QL1
.M537
*

FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

2. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
XXXV. 1917.

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum in Hamburg.

XXXV. Jahrgang.

Inhalt:

	Seite
W. Michaelsen: Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans. Mit einer Tafel und neun Abbildungen im Text	1— 73
Dr. *G. Steiner* (Zürich-Thalwil): Studien an Nematoden aus der Niederelbe. I. Teil: Mermithiden. Mit 13 Figuren im Text	75—100

In Kommission bei
Otto Meissners Verlag
Hamburg 1918.

Bemerkung.

22.86726 Jan. 4

Von den „Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Hamburg“ sind erschienen:

Jahrgang	I—V (1884—1888) als „Berichte des Direktors Prof. Dr. Pagenstecher nebst wissenschaftlichen Beilagen“	im Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. Jahrgang 1883—1892. I—X.
„	VI—X (1889—1893) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum“	
„	XI—XXXI (1894—1914) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“, Beihefte zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XI.—XXXI. Jahrgang, 1894—1914.	
„	XXXII (1915) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen (Zoologischen) Museum in Hamburg“. 2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XXXII. Jahrgang, 1915.	
„	XXXIII—V (1916—1918) als „Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Hamburg“. 2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XXXIII.—V. Jahrgang, 1916—1918.	

Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans.

Von *W. Michaelsen.*

Mit einer Tafel und neun Abbildungen im Text.

Die vorliegende Abhandlung bildet den ersten Teil einer Bearbeitung der mir zur Verfügung stehenden Ascidien von der westlichen Region des Indischen Ozeans samt Angabe sämtlicher auch von anderen Forschern in diesem Gebiet nachgewiesener Arten mit ihrer Literatur und Verbreitung. Das in Betracht gezogene Gebiet beginnt im Süden mit der Küste von Natal, begreift die Inseln des westlichen Indischen Ozeans (Madagaskar, Maskarenen, Seychellen), nicht aber die des Ceylon-Gebietes, in sich und reicht nordwärts bis an die südöstlichen Eingänge des Roten Meeres und des Persischen Golfes. Diese beiden Randmeere sind demnach nicht mit in die Betrachtung einbezogen, der Persische Golf nicht, weil meines Wissens keine Ascidien aus demselben bekannt sind, das Rote Meer nicht, weil ich die reiche, mir zur wissenschaftlichen Verfügung stehende Ascidien-Sammlung von diesem Meere zum Gegenstand einer besonderen Untersuchung gemacht habe, die mit der Untersuchung der hier behandelten Fauna Hand in Hand ging. Der erste Teil der Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres, der wie der erste Teil der hier vorliegenden Arbeit die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien behandelt, ist bereits abgeschlossen, und das Manuskript ist der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien eingereicht. Es wird voraussichtlich in den Denkschriften dieser Akademie als „Zoologische Ergebnisse der Expeditionen S. M. Schiff ‚Pola' in das Rote Meer" veröffentlicht werden. Zusammen bilden diese beiden Arbeiten über die Ascidien des westlichen Indischen Ozeans und des Roten Meeres ein Gegenstück zu der von HARTMEYER in Angriff genommenen Erforschung der Ascidien des östlichen Indischen Ozeans nach den Ausbeuten der von HARTMEYER und mir gemeinsam unternommenen „Hamburger südwestaustralischen Forschungsreise 1911" sowie der von MJÖBERG ausgeführten Forschungsreise nach Nordwestaustralien. Das der vorliegenden Arbeit zugrunde liegende Material gehört zum größeren Teil dem Hamburger Zoologischen Museum an (einen kleinen Teil konnte ich durch eigene Sammlung während des leider nur sehr kurzen Aufenthalts an verschiedenen Küstenpunkten Ostafrikas, Isi-

pingo, Durban, Delagoa-Bay und Moçambique, beisteuern). Ein nicht unbeträchtlicher Teil ist Eigentum des Zoologischen Museums zu Berlin und wurde mir durch Prof. HARTMEYER, dem ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank dafür ausspreche, übermittelt.

Ordo Ptychobranchia.

Fam. Molgulidae.

Ctenicella natalensis n. sp.

Tafel, Fig. 9—11.

Fundangabe: Natal, Außenseite der Landzunge „The Bluff" an der Südseite des Einganges zum Hafen von Durban, im sandig-kiesigen Grunde des steinig-felsigen Ebbestrandes; W. MICHAELSEN, 8. Sept. 1911 (1 Stück).

Diagnose: Klein (12 mm lang), kurz ellipsoidisch, fast kugelig; äußere Siphonen nicht deutlich ausgeprägt. Frei, wenn nicht mit einem kleinen Teil der Ventralfläche angewachsen.

Körperöffnungen auf der Dorsalseite, etwas weniger als die halbe Körperlänge voneinander entfernt. Ingestionsöffnung 6-lappig, Egestionsöffnung 4-lappig, beide Öffnungen auf flachem Grunde mit einem Kranz kleiner Papillen.

Körperoberfläche vollständig mit Sand inkrustiert.

Zellulosemantel dünn, weich lederartig, ziemlich zäh, vollständig inkrustiert.

Weichkörper mit flacher, schuhsohlenförmiger Dorsalfläche. Innere Siphonen dick warzenförmig.

Innenkörper mit kräftiger, von den Siphonen ausstrahlender Längsmuskulatur an der Dorsalseite.

Mundtentakeln (12) abwechselnd verschieden groß, mit dichter Fiederung meist zweiter Ordnung und zum Teil dem Beginn einer Fiederung dritter Ordnung.

Flimmerorgan fragezeichenförmig. Abgebogene Enden fast gerade und ziemlich eng an den in der Längsrichtung verlaufenden Hauptstamm angedrückt.

Kiemensack jederseits mit 6 wohlausgebildeten Falten und einer siebenten, fast rudimentären Falte neben dem Endostyl. Falten I—VI mit 7 bis 9 Längsgefäßen. Falte VII mit 4 (stellenweise 5?) Längsgefäßen. Auf den Faltenzwischenräumen nur ausnahmsweise eines der schmäleren Längsgefäße. Parastigmatische Quergefäße überall ausgebildet. Kiemenspalten im allgemeinen langgestreckt und gerade, pseudostyeloid, besonders regelmäßig in den Falten, unregelmäßig dicht dorsal vor den Falten, fast molguloid in den Räumen neben Dorsalfalte und Endostyl. Hinterende der Falten zumal rechterseits am dorsalen Rande mit einigen kleinen Papillen, bis zu 5 in einer Reihe (linkerseits ohne solche Papillen?).

Dorsalfalte saumförmig, mit 4 (oder 5?) kleinen gerundet dreiseitigen, in ziemlich beträchtlichen Abständen stehenden Zähnen, der vorderste weit vor der Mitte.

Darm eine enge, nur am Wendepol etwas kläffende, weit über die Mitte des Körpers nach vorn hinragende Schleife mit ziemlich scharf nach hinten-oben zurückgebogener Wendepol-Partie. Magen stark erweitert, mit drüsiger, schräg und unregelmäßig gefurchter Wandung (Leberfalten). After glattrandig (zweilippig?).

Niere parallel und nahe dem Endostyl in der Mitte der Körperlänge gelegen, bohnenförmig, oben konkav, vorn breiter als hinten.

Geschlechtsapparate zwittrig. Ovarium breit laibförmig, an dem einen nach hinten-oben gerichteten Pol durch einen kurzen dicken Eileiter ausmündend. Hode als breites, krausenförmiges Band das proximale Ende des Ovariums umfassend und zum Teil bedeckend. Samenleiter, zylindrisch, an der Innenseite des Ovariums etwas hinter dessen Mitte ausmündend.

Beschreibung: Gestalt: Der Körper stellt ein kurzes fast kugeliges Ellipsoid dar, das etwas länger als breit und etwas breiter als hoch ist und stellenweise einige kleine unregelmäßige Einbeulungen aufweist. Äußere Siphonen sind bei dem Originalstück nicht ausgeprägt; doch vermute ich nach Maßgabe der Gestalt des Weichkörpers, daß warzenförmig ausstreckbare äußere Siphonen am lebenden Tier vorhanden waren.

Dimensionen: Das Stück ist ca. 12 mm lang, 10 mm breit und 9 mm hoch.

Bodenständigkeit: Ich löste das Tier, ohne daß ein merklicher Widerstand zu spüren war, aus dem sandig-kiesigen Grund, in dem es anscheinend frei lebte, los. An der Ventralseite des Tieres haften jedoch einige zerbrochene Plättchen einer krustenförmigen, kalkigen Bryozoe, die von einem festeren Untergrunde losgebrochen zu sein scheinen. Vielleicht war das Tier mit einem kleinen Teil der Ventralseite an dieser einen Stein oder den Felsuntergrund überkrustenden Bryozoe angewachsen.

Die Körperöffnungen liegen auf flachem Grunde an der Dorsalseite, die Ingestionsöffnung nahe dem Vorderende, die Egestionsöffnung gerade dahinter etwas weniger als die halbe Länge des Tieres (etwa $4^1/_2$ mm) von der Ingestionsöffnung entfernt. Beide Körperöffnungen, die nach der Gestalt des Weichkörpers zu urteilen wahrscheinlich am lebenden Tier etwas vorstreckbar waren, sind am konservierten geschlossen, nach Maßgabe der inneren Organisation die Ingestionsöffnung 6-lappig, die Egestionsöffnung 4-lappig. Der Rand der Lappen ist mit einer Reihe kleiner stummelförmiger Papillen besetzt.

Die Körperoberfläche ist vollständig mit verschiedenfarbigen Sandkörnern besetzt und stellenweise mit feinem pflanzlichen Aufwuchs versehen. Nach Ablösung der tief eingebetteten Sandkörner erscheint die Oberfläche des Zellulosemantels sehr uneben. Eigentliche Haftfäden scheinen zu fehlen; doch sind die Umwachsungssäume an den Sandkörnern manchmal schmal fetzenförmig ausgezogen.

Die Färbung ist entsprechend dem Inkrustationsmaterial schmutzig sandgrau.

Der Zellulosemantel ist dünn, weich lederartig, aber ziemlich zäh, vollständig von Sandkörnern inkrustiert, so daß auch seine Innenseite etwas uneben wird. Seine eigentliche Substanz ist fast durchsichtig. Bei Betrachtung der Innenseite bei auffallendem Licht erscheint

sie schwach milchig getrübt, mit bläulichem, sehr schwach perlmuttrigem Schimmer.

Der Weichkörper (Tafel, Fig. 9) haftet nur an den Körperöffnungen fest am Zellulosemantel. Er ist dick beutelförmig, seitlich etwas abgeplattet, mit flacher, schuhsohlenförmiger, gegen die Körperseiten durch eine gerundete Kante abgesetzter Dorsalseite. Die inneren Siphonen sind dick warzenförmig und stehen in den Zentren der beiden Verbreiterungen der Dorsalfläche, der Egestionssipho dicht hinter der Mitte, auf der längeren Verbreiterung der Dorsalfläche, der Ingestionssipho auf der kürzeren (der Hackenpartie der Schuhsohle entsprechenden) vorderen Verbreiterung. Die verhältnismäßig scharfe Sonderung der Dorsalfläche läßt vermuten, daß die ganze mittlere Partie der Dorsalseite am lebenden Tier einziehbar war, etwa wie bei *Ct. conchata* (SLUIT.)[1]).

Der Innenkörper ist im allgemeinen sehr dünn und mit sehr zarter und weitläufiger, sehr unregelmäßiger netzförmiger Muskulatur versehen, an der Dorsalfläche einschließlich der inneren Siphonen dagegen dicker und hier mit sehr kräftiger Muskulatur ausgestattet. Diese Muskulatur der Dorsalseite (Tafel, Fig. 9) besteht hauptsächlich aus Längsmuskeln, die an den Siphonen eine geschlossene Schicht bilden und von den Basen der Siphonen in je einem regelmäßigen Strahlenkranz bis etwas über den Rand der Dorsalfläche hinübergehen, um hier ziemlich scharf abzubrechen. Die in der Längsrichtung zwischen den beiden Siphonen verlaufenden Muskelstrahlen der beiden Systeme gehen ineinander über. Selbst in der äußersten Peripherie sind die Muskelstrahlen noch viel breiter als die hier das Maximum der Breite erlangenden Zwischenräume zwischen ihnen. Die Ringmuskulatur ist auch an der Dorsalfläche im allgemeinen zart; nur an den inneren Siphonen ist sie kräftiger. Das Blutgefäßsystem mit seinem olivbraunen Inhalt verursacht eine mehr oder weniger starke, bei stärkerer Vergrößerung netzförmig, bei schwacher Vergrößerung wolkig erscheinende Fleckenzeichnung des Innenkörpers (Tafel, Fig. 9.)

Der Mundtentakelkranz besteht aus 12 im allgemeinen abwechselnd verschieden großen zusammengesetzten Tentakeln; doch sind auch die Tentakeln einer Ordnung nicht ganz gleich groß. Die Tentakeln tragen einen dichten zweizeiligen Besatz breiter Fieder 1. Ordnung, die ihrerseits in zahlreiche, dichtgestellte Fiedern 2. Ordnung auslaufen. An den größeren Fiedern 1. Ordnung der größeren Tentakeln zeigen die Fiedern 2. Ordnung eine allerdings ziemlich spärliche weitere Teilung, den Beginn einer Fiederung 3. Ordnung. Die Fiedern höchster Ordnung sind kurz, etwas kantig und distal etwas

[1]) *Molgula conchata* PH. SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 58, Taf. VII, Fig. 11 u. 12.

blasig aufgetrieben, ziemlich unregelmäßig gestellt. In situ bildet der Tentakelkranz einen dicken, wolligen Ringwall.

Das Flimmerorgan (Tafel, Fig. 10) hat die Gestalt eines gerade in der Längsrichtung gestellten Fragezeichens (spiegelbildlich S-förmig). Die abgebogenen Enden sind fast gerade und ziemlich eng an den ebenfalls fast geraden Mittelstamm angedrückt. Sie reichen gut bis zur Mitte des Mittelstammes.

Der Kiemensack trägt jederseits 7 im allgemeinen stark überhängende Falten; nur die Falten VII jederseits neben dem Endostyl sind nicht überhängend, viel schmäler als die übrigen unter sich annähernd gleich breiten Falten. Die Falten VII sind fast als rudimentär zu bezeichnen. Abgesehen von diesen Falten VII, bei denen von Ober- und Unterseite kaum zu reden ist, tragen die Falten auf beiden Seiten annähernd gleich viel Längsgefäße. Die Längsgefäße der Unterseiten scheinen etwas dünner als die der Oberseiten zu sein. Nur ausnahmsweise rückt ein Längsgefäß der Unterseite auf den Faltenzwischenraum. Die Zahl der Längsgefäße an einer Falte schwankt im allgemeinen zwischen 7 und 9, von denen meist 5 auf der Oberseite der Falte liegen. Die fast rudimentären Falten VII tragen nur je 4 (stellenweise 5?) Längsgefäße, von denen aber nur je 3 die ganze Länge des Kiemensackes durchmessen. Die Quergefäße sind nach dem Schema 1 s 3 s 2 s 3 s 1 verschieden dick (wobei s die äußerst feinen parastigmatischen Quergefäße bezeichnet); doch ist der Unterschied zwischen der Dicke der Gefäße 1. und 2. Ordnung nur gering. Dicht oberhalb der Falten und des Endostyls zeigen die Quergefäße mancherlei Unregelmäßigkeiten. Die Kiemenspalten sind im allgemeinen langgestreckt und gerade, parallel den Falten gestellt, meist von je einem parastigmatischen Quergefäß überbrückt, pseudostyeloid. Besonders regelmäßig erscheint die pseudostyeloide Anordnung innerhalb der Kiemensack-Falten, während die Kiemenspalten in den Regionen dicht dorsal von den Falten und vom Endostyl unregelmäßiger gestaltet und angeordnet, meist breiter und zum Teil mehr oder weniger gebogen und aus der Längsrichtung herausgerückt sind. Besonders unregelmäßig, geradezu molguloid, erscheinen die Kiemenspalten in den Räumen zunächst dem Endostyl und der Dorsalfalte. Hier sind sie zum Teil zu kleinen Spiralen aneinandergereiht, molguloid. Am Dorsalrande des Hinterendes der rechtsseitigen Falten steht je eine kleine Reihe von dreiseitigen oder lappigen, zum Teil etwas überhängenden Zähnchen oder Papillen, wie sie auch für die nahe verwandte *Ct. appendiculata* HELLER[1]) charakteristisch sind. Ich fand bei *Ct. natalensis* im Maximum 5 solcher

[1]) *Molgula appendiculata* C. HELLER. Tunic. Adriat. Mittelm. III, p. 269, Taf. VII, Fig. 6.

Papillen in einer Reihe an einem Falten-Hinterende. An den Falten der linken Körperseite konnte ich derartige Papillen nicht deutlich nachweisen.

Die Dorsalfalte ist ein vorn schmaler, nach hinten allmählich breiter werdender glatter Saum, dessen freier Rand einige wenige, fast gleichmäßig über die ganze Länge der Dorsalfalte verteilte, durch geradlinige Strecken des Randes voneinander getrennte Zähne aufweist. Die Zähne sind niedrig dreiseitig, meist etwas nach hinten überhängend sägezahnartig. Ich zählte deren 4, doch mag ein fünfter am zerrissenen Hinterende der Dorsalfalte mir entgangen sein. Die Reihe der Zähne beginnt weit vor der Mitte der Dorsalfalte. Der vorderste liegt ungefähr am Ende des vordersten Viertels, der zweite ungefähr in der Mitte der ganzen Dorsalfalten-Länge.

Der Darm (Tafel, Fig. 9) liegt an der linken Seite des Kiemensackes und bildet eine enge, nur am Wendepol etwas klaffende Schleife, die zunächst in weitem, nach vorn-oben konkavem Bogen von hinten-oben bis weit über die Mitte der Körperlänge hinaus nach vorn-unten verläuft, und deren sich an diesen Bogen anschließende Wendepol-Partie dann wieder bis etwa zur Mitte der Körperlänge ziemlich scharf nach hinten-oben hin zurückgebogen ist, so daß eine dick kommaförmige Darmschleifen-Bucht entsteht, die von oben nach vorn-unten hin einspringt. Der Ösophagus ist kurz und eng, stark gebogen. Der Magen ist platt, stark erweitert, und springt in unregelmäßigem Bogen ziemlich weit nach hinten und unten vor. Seine Wandung ist dick, weißlich drüsig, mit vielen unregelmäßigen schrägen Furchen und dazwischenliegenden Vorwölbungen (Leberfalten). Der After ist abgeplattet-trompetenförmig erweitert, mit glattem (zweilippigem?) Rande.

Die Niere liegt parallel und ziemlich nahe dem Endostyl in der Mitte der Körperlänge an der rechten Seite. Sie ist bohnenförmig, oben konkav, vorn breiter als hinten, viel kleiner als der dicht über ihr liegende rechtsseitige Geschlechtsapparat.

Geschlechtsapparat (Tafel, Fig. 11): In der Mitte jeder Seite mit breiter Fläche fest an den Innenkörper angeheftet und nach hinten-oben ragend, findet sich ein zwittriger Geschlechtsapparat, der der rechten Seite gerade oberhalb der Niere, der der linken Seite in der erweiterten Ausgangspartie der Darmschleifen-Bucht und aus dieser noch etwas hervorragend. Ein platt- und breit-laibförmiges Ovarium bildet den distalen, nach hinten-oben vorspringenden Teil jedes Geschlechtsapparates und mündet am distalen Pol durch einen kurzen, stummelförmigen Eileiter aus. Jede Hode besteht aus zahlreichen kleinen birnförmigen, senkrecht gegen die Außenwand der Hode hinragenden, eng aneinander gepreßten Hodenbläschen, die zusammen ein krausenartiges Band bilden, das das Hinterende des Ovariums umfaßt und zum Teil von der Innen-

seite bedeckt. Ein zylindrischer, distal kegelförmig zugespitzter Samenleiter ragt vom Vorderrande der Hode über die hintere Partie des Ovariums distalwärts. Seine Öffnung liegt noch etwas hinter der Mitte der Innenseite des Ovariums, also in sehr beträchtlicher Entfernung von der Mündung des Eileiters.

Bemerkungen: *Ctenicella natalensis*, die erste sicher nachgewiesene Molgulide von der Ostküste Afrikas, steht zweifellos der *Ct. conchata* (SLUIT.) (*Molgula conchata*, l. c.) vom Kaplande sehr nahe, wenn sie nicht gar als Varietät dieser Art angesehen werden muß. Sie unterscheidet sich von ihr, abgesehen von der viel geringeren Größe, hauptsächlich durch folgende Charaktere: Die Zähne der Dorsalfalte sind weit zerstreut und beginnen weit vorn, etwa am Ende des ersten Viertels der Dorsalfalten-Länge, während sie bei *Ct. conchata* am hintersten Drittel zusammengedrängt stehen. Die Zahl der Längsgefäße scheint bei *Ct. natalensis* etwas (unbedeutend!) geringer zu sein, und das Flimmerorgan hat einfachere und fester an den Mittelstamm angepreßte Abbiegungsenden als bei *Ct. conchata*. Wahrscheinlich unterscheidet sich *Ct. natalensis* auch durch den Besitz von Papillen bzw. sägezähnigen Anhängen am Dorsalrande des Hinterendes der rechtsseitigen Kiemensack-Falten von *Ct. conchata;* wenigstens erwähnt weder SLUITER noch HARTMEYER[1]), der ein typisches Stück dieser Art nachprüfte, derartige Bildungen von *Ct. conchata*. Schließlich scheint auch die Darmschleife bei *Ct. natalensis* noch etwas schärfer übergebogen zu sein als nach HARTMEYER (l. c. p. 15, Textfig. 6) bei *Ct. conchata*.

Fam. Halocynthiidae.

Halocynthia spinosa Sluit.

1905. *Halocynthia spinosa* [nom. nud.] SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 112.
1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. Zool. Fr., XVIII, p. 16, Taf. II, Fig. 8—8*d*.
1909. *Pyura spinosa*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1341.
1912. *Pyura [Halocynthia] spinosa*, HARTMEYER, Rev. Heller's Ascid. Adria, II, p. 181.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Meteor-Klippe („récif du Météore") (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Umm el Kyaman (Umm el Jerman) und Gimsah-Bucht an der Djobal-Straße (nach HARTMEYER 1912).

Bemerkungen: Eine ausführliche Erörterung dieser Art und ihrer Verwandtschaft wird in meiner Bearbeitung der Ascidien des Roten Meeres (siehe die betreffende Bemerkung im Vorwort!) veröffentlicht werden.

---

[1]) R. HARTMEYER, Diagn. Molgulidae Berlin. Mus., p. 14.

Pyura gangelion Sav.?

1916. *Cynthia gangelion* SAVIGNY, Mém. anim. s. vertèbr., II', p. 147.
?1905. *Halocynthia gangelion,* SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 15, Taf. II, Fig. 6, 6*a*.
1909. *Pyura gangelion,* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1340.

Fundort im Gebiet: ?Golf von Aden, Französ.-Somalie, Meteor-Klippe („récif du Météore") (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Golf von Suës (nach SAVIGNY).

Bemerkungen: Es will mir etwas fraglich erscheinen, ob SLUITER tatsächlich diese Art und nicht etwa die nahe verwandte *H. sansibarica* MICH. (siehe unten!) vor sich gehabt habe, in deren Verbreitungsbezirk der von SLUITER angegebene Fundort liegt.

Pyura sansibarica Mich.

?1905. *Halocynthia gangelion,* SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc zool. Fr., p. 15, Taf. II, Fig. 6, 6*a*.
1908. *Pyura [Halocynthia] sansibarica* MICHAELSEN, Pyurid. [Halocynthiid.] Nat. Mus. Hamburg, p. 251, Taf. II, Fig. 27—29.
1909. *Pyura sansibarica,* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1341.
1914. — — *guinensis* MICHAELSEN, Üb. westafrik. Ascid., p. 424.
1915. — — *typica* + *guinensis,* MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrik., p. 372, Taf. XVIII, Fig. 38; p. 373, Taf. XVIII, Fig. 39.

Fundort im Gebiet: Sansibar (nach MICHAELSEN 1908); ?Golf von Aden, Französ.-Somalie, Meteor-Klippe („récif du Météore") (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer (neue Angabe); Guinea-Inseln, Ilha de Saõ Thomé (nach MICHAELSEN 1915), Isla Annobón (nach MICHAELSEN 1914).

Bemerkungen: Wie oben erwähnt, erscheint es mir fraglich, ob nicht die von SLUITER als *Halocynthia gangelion* (SAV.) bestimmte Form vom Golf von Aden tatsächlich dieser Art, deren Verbreitung an der Ostküste Afrikas sich von Sansibar bis in das Rote Meer (nach Stücken der Pola-Expeditionen) hinein erstreckt, angehöre. Eine eingehendere Erörterung dieser beiden Arten wird in meiner Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres veröffentlicht werden.

Pyura stolonifera Heller.

1878. *Cynthia stolonifera* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunik., p. 92, Taf. II, Fig. 10.
1884. *Microcosmus herdmani* V. DRASCHE, Üb. außereurop. Ascid., p. 370, Taf. II, Fig. 3—7.
1897. *Microcosmus coalitus* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 57, Taf. II, Fig. 8.
1904. *Halocynthia vanhöffeni* + *Cynthiopsis valdiviae* + *C. herdmani* + *C. coalitus,* MICHAELSEN, Stolidobr. Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 197, Taf. X, Fig. 13, Taf. XII, Fig. 44; p. 201, Taf. XII, Fig. 35—40; p. 208, Taf. XII, Fig. 41—43; p. 201.

1909. *Pyura stolonifera* + *P. valdiviae* + *Cynthiopsis herdmani* + *C. coalitus,* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1341; 1342; 1343; 1343.
1911. *Pyura stolonifera,* HARTMEYER, Ascid. D. Südpolar-Exp., p. 554, Taf. LVII, Fig. 9, 10.
1912. — — , HARTMEYER, Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 246.
1913. — — , HARTMEYER, Tunic. In: L. SCHULTZE, Zool. anthropol. Erg. Forschungsr. westl. zentr. Südafr., p. 133.
1915. — — , MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrik., p. 370.

Fundort im Gebiet: Natal, Durban (nach MICHAELSEN 1915).

Weitere Verbreitung: Kapland, Algoa-Bay (nach HARTMEYER 1911), Plettenberg-Bucht (nach HARTMEYER 1912), Kapstadt (nach HELLER 1878 und VON DRASCHE 1884), Port Nolloth (nach HARTMEYER 1913); Deutsch-Südwestafrika, Lüderitzbucht und Swakopmund (nach MICHAELSEN 1915).

Pyura momus Sav.

f. *typica.*

1916. *Cynthia momus* SAVIGNY, Mém. anim. s. vertèbr. II, p. 143, Taf. I, Fig. 2, Taf. IV, Fig. 1.
1905. *Halocynthia momus,* SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 13, Taf. II, Fig. 7, 7 *a*.
1909. *Pyura momus,* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1340.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französisch-Somalie, Meteor-Klippe („récif du Météore") (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Golf von Suës (nach SAVIGNY), Suës (neue Angabe), Djeddah (neue Angabe).

Bemerkungen: Durch Untersuchung von Stücken, die von dem gleichen Fundort (Golf von Suës) wie die SAVIGNYschen Originale stammen und in jedem Punkte den SAVIGNYschen Angaben und Abbildungen entsprechen, die also als lokaltypische Stücke angesprochen werden können, habe ich nachgewiesen, daß *Pyura momus* in den Formenkreis der mit charakteristischen Kalknadeln ausgestatteten *Pyura pallida* HELLER gehört. Es muß demnach der für diese Formengruppe bzw. für diese „species ampla" gewählte Name *P. pallida* dem älteren *P. momus* weichen. Die früher als f. *typica* dieser species ampla aufgeführte Form ist hiernach als *P. momus* (SAV.) f. *pallida* (HELLER) zu bezeichnen, während die durch eine meist größere Zahl von Kiemensack-Falten (meist 9 und 10), einen gelappten Afterrand, schlanke Kalknadeln und einen mehr oder weniger regelmäßig geschlängelten Verlauf des Gonadenbandes charakterisierte SAVIGNYsche Form als f. *typica* der *P. momus* (SAV.), sp. ampla, aufzuführen ist. Daß SAVIGNY in seiner Beschreibung die Kalknadeln des Zellulosemantels und des Weichkörpers nicht erwähnt, ist wohl belanglos; hatte er doch keinen Anlaß, nach derartigen erst bei gewisser Vergrößerung deutlicher in die Erscheinung tretenden Gebilden zu suchen.

Fraglich ist es jedoch, ob die Nichterwähnung der Kalknadeln von seiten SLUITERs, der diese Kalknadeln von anderen Formen kannte, belanglos ist. Da SLUITER jedoch die gute Übereinstimmung des Äußeren und der inneren Organisation seines Stückes mit der SAVIGNYschen Beschreibung von *Cynthia momus* besonders hervorhebt (die angeführten Abweichungen sind ohne Bedeutung), so brauchen wir wohl an der tatsächlichen Zugehörigkeit seines Stückes nicht zu zweifeln. Auch liegt kein Grund vor, die Zugehörigkeit zu der besonderen Form, f. *typica*, anzuzweifeln; sind doch die Merkmale dieser Form, vor allem die Gestaltung der Geschlechtsorgane und des Afterrandes, bei größeren, nicht mehr jugendlichen Stücken so auffallend, daß sie von einem aufmerksamen Beobachter kaum übersehen werden konnten.

Eine ausführliche Erörterung der ganzen Formengruppe samt Literatur- und Verbreitungsangaben wird in meiner Bearbeitung der Ascidien des Roten Meeres veröffentlicht werden.

f. *pallida* (Heller).

1878. *Cynthia pallida* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 96, Taf. III, Fig. 17, 18.
1881. — — (part.), HERDMAN, Prelim. Rep. Challenger III, p. 60.
1882. — — — HERDMAN, Tunic. Challenger I, p. 143, Taf. XVII, Fig. 17—21.
?1883. — — TRAUSTEDT, Vestind. Asc. simpl. And. Afd., p. 119, Taf. V, Fig. 12.
1884. — *mauritiana* DRASCHE, Üb. aussereurop. einf. Ascid., p. 375, Taf. IV, Fig. 1—3.
1885. — *pallida billitonensis* SLUITER, Üb. einf. Ascid. Billiton, p. 183, Taf. IV, Fig. 1—11.
1891. *Rhabdocynthia mauritiana* + *Rh. pallida* (part.) + *Rh. p. billitonensis*, HERDMAN, Rev. Class. Tunic., p. 575.
1898. — *pallida*, SLUITER, Tunic. Chazalie Antilles, p. 25.
1904. — — SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. I, Social. Holosom. Asc., p. 54.
1905. — — SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. Zool. Fr. p. 14.
1905. *Halocynthia pallida typica* + *mauritiana*, MICHAELSEN, Rev. Heller's Asc.-Typ., p. 78, Taf. IV, Fig. 11; p. 80.
1906. *Rhabdocynthia pallida*, HERDMAN, Tunic. In: Pearl Oyster Fish., p. 308, Taf. II, Fig. 36—39.
1908. *Pyura pallida typica*, MICHAELSEN, Pyurid. [Halocynth.] Nat. Mus. Hamb., p. 270.
1909. — — — HARTMEYER. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr. p. 1340.

Fundorte im Gebiet: Golf von Aden, Französisch-Somalie (nach SLUITER 1905); Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam (nach MICHAELSEN 1905); Seychellen (nach MICHAELSEN 1908); Mauritius (nach DRASCHE 1884).

Weitere Verbreitung: Ceylon (nach HERDMAN 1906); Malayischer Archipel (nach SLUITER 1885 u. 1904; Micronesien, Palau-Ins. (nach HELLER 1878); Polynesien, Fidschi-Ins., Kandavu (nach HERDMAN 1882); Gesellschafts-Ins., Huahine (nach HELLER 1878); Westindien, Columbien, Cartagena (nach MICHAELSEN 1908); Curaçao (nach SLUITER

1898); Jamaica, Kingston (nach SLUITER 1898); Cuba, Cienfuegos (nach MICHAELSEN 1908); Dänisch-Westindien, St. Thomas (nach MICHAELSEN 1908), [?Ste. Croix, St. Thomas (nach TRAUSTEDT 1883)?]; Kapland, Simons Bay (nach HERDMAN 1882).

Microcosmus exasperatus Heller.

subsp. *typica*.

1878. *Microcosmus exasperatus* + *M. variegatus* + *M. distans* part., HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 98, Taf. I, Fig. 6; p. 99, Taf. III, Fig. 19; p. 99, Taf. V. Fig. 27; p. 100, Taf. III, Fig. 20.

1882. *Microcosmus variegatus,* TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl. And. Afd. (Molgul. Cynthiad.), p. 47, Taf. V, Fig. 10, 11, Taf. VI, Fig. 17.

?1885. — — TRAUSTEDT, Ascid. simpl. stille Ocean, p. 42, [< subsp. *australis* (HERDM.) ?].

1891. *Microcosmus exasperatus* + *M. distans* + *M. variegatus* part. [non spec. ex Med.] HERDMAN, A Rev. Class. Tunic., p. 574.

1898. *Microcosmus distans* + *M. exasperatus,* SLUITER, Tunic. Chazalie Antilles, p. 26; p. 26, Taf. II, Fig. 35.

1902. *Microcosmus miniatus* VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 396, Taf. LVI, Fig. 79, Taf. LVII, Fig. 91, 95, Taf. LX, Fig. 129, 130, Taf. LXIV, Fig. 148.

?1904. *Microcosmus haemisphaerium* SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. I. Soc. holosom. Asc., p. 52, Taf. XI, Fig. 12—14, [< subsp. *australis* (HERDM.) ?].

1908. *Microcosmus exasperatus typicus,* MICHAELSEN, Pyurid. [Halocynth.] Nat. Mus. Hamburg, p. 272, Taf. II, Fig. 11.

1909. — — — HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1345.

1913. *Microcosmus hirsutus* part. [non typus], SLUITER, Ascid. Aru-Ins., p. 70, [< subsp. *australis* (HERDM.) ?].

Fundangabe: Portugiesisch-Ostafrika, Delagoa-Bay, bei Lourenço Marques, an den Ebbestrand gespült; W. MICHAELSEN, 17. Sept. 1911 (3 Stücke).

Sonstiger Fundort im Gebiet: Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam[1]) (nach MICHAELSEN 1908).

Weitere Verbreitung: Formosa (nach MICHAELSEN 1908); China-See, vor Amoj (nach TRAUSTEDT 1885); ?Malayischer Archipel, Insel Kei (nach SLUITER 1904); Bermuda-Inseln (nach VAN NAME 1902); Westindien, St. Thomas, Havanna (nach TRAUSTEDT 1882); Jamaica (nach HELLER 1878, SLUITER 1898 und MICHAELSEN 1908); Venezuela, Insel Margarita („lagune de Marguerita"[2]), nach SLUITER

---

[1]) Die einmalige Angabe: „Sansibar", MICHAELSEN, l. c. 1908, p. 275, beruht auf einem Schreibfehler, es muß statt dessen „Dar-es-Salaam" heißen.

[2]) Ich glaube annehmen zu dürfen, daß SLUITERs „Marguerita" mit der venezolanischen Insel Margarita identisch ist.

1908); Columbia[1]), Santa Marta (nach SLUITER 1908); ?Mittelmeer[2]) (nach HERDMAN 1891).

Bemerkungen: Auch diese Form wird in der obenerwähnten Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres besprochen werden.

Microcosmus goanus n. sp.

Textfigur 1 und 2.

?1881. *Microcosmus helleri* HERDMAN, Prelim. Rep. Tunic. Challenger III, p. 54.
?1882. — — HERDMAN, Tunic. Challenger I. Asc. simpl., p. 131, Taf. XIV, Fig. 1—4.
?1891. — — HERDMAN, Rev. Class. Tunic., p. 574.
?1909. — — HARTMEYER, Tunic., in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1345.

Fundangabe: Portugiesisch-Ostafrika, Delagoa-Bay, bei Lourenço Marques an den Ebbestrand gespült; W. MICHAELSEN, 17. Sept. 1911 (2 Stücke).

Weitere Verbreitung: ? Torres-Straße zwischen Nord-Australien und Neuguinea (nach HERDMAN 1881).

Diagnose: Mittelgrosse, angewachsene Tiere von unregelmäßiger Gestalt.

Körperoberfläche uneben, ohne Dornenbewaffnung und andere Anhänge.

Körperöffnungen ganz unscheinbar, sehr weit voneinander entfernt.

Zellulosemantel fest lederartig, fast wie Sohlleder. Innendorne fehlen.

Weichkörper mit deutlichen inneren Siphonen, Egestionssipho länger als Ingestionssipho.

Branchialvelum aus 4 gerundeten Schuppen bestehend.

Mundtentakel mit beginnender Fiederung 4. Ordnung.

Flimmergruben-Spalt mit eingebogenen oder eingerollten Hörnern, vorn offen.

Kiemensack mit 6 wohlausgebildeten Falten jederseits. Falten I größer, Falten VI kleiner als die mittleren. 10—22 Längsgefäße an den Falten, 3—5 auf den Faltenzwischenräumen. Parastigmatische Quergefäße stellenweise fehlend. Träger der parastigmatischen Quergefäße an Stellen, wo letztere fehlen, rudimentär, am freien Ende gerundet, papillenförmig. Echte Papillen fehlen am Kiemensack.

Darm eine lange, fast bis ans Vorderende des Körpers reichende, fast in ganzer Länge enggeschlossene, nur am Wendepol etwas klaffende Schleife bildend. Leber zusammengesetzt aus kurz-wallförmigen Leberfältchen, die im mittleren und unteren Teil der Leber je eine kleine Reihe (durchschnittlich etwa 6) kleine stummel- bis fingerförmige Zotten von 100—170 μ Länge und 55—65 μ Dicke tragen. Afterrand glatt, nicht gelappt.

Geschlechtsorgane zwittrig, rechts aus 2, links aus 3 polsterförmigen, durch schmale kurze Brücken verbundenen Teilstücken bestehend; links proximales Teilstück innerhalb der Darmschleife gelegen, bedeutend kleiner als die übrigen Teilstücke;

---

[1]) SLUITER gibt an: „Santa Marta (Bolivie)". Hier liegt zweifellos ein Schreibfehler vor.

[2]) HERDMAN gibt als Fundorte für *M. variegatus* HELLER an: „Med., W. Ind." Ich kann nicht herausbekommen, auf welche Originalangabe sich die Notiz „Med." (Mittelmeer) beziehen mag. Meines Wissens ist eine zu *M. exasperatus* zu stellende Form im Mittelmeer nicht gefunden worden. Auch hier liegt wohl ein Schreibfehler vor.

mittleres Teilstück den rücklaufenden Darmschleifen-Ast überspannend, distales Teilstück ganz oberhalb der Darmschleife.

Beschreibung: Die Körpergestalt ist unregelmäßig dick-nierenförmig oder breit- und tief-kahnförmig, durch Auswüchse und zumal beulige Vorwölbungen, verursacht durch verhältnismäßig große, dem Zellulosemantel eingelagerte raumparisitische Muscheln, mißgestaltet. Von äußeren Siphonen ist keine Spur vorhanden.

Dimensionen: Das größere der beiden Stücke mißt in der Achse parallel der Rückenlinie 38 mm, die dorsoventrale Achse ist ungefähr 30 mm lang und die größte Breite (in der dorsalen Partie) beträgt fast ebensoviel, nämlich ungefähr 28 mm.

Bodenständigkeit: Die Tiere sind mit einem Teil der ventralen Fläche angewachsen gewesen.

Die Körperoberfläche ist zum überwiegenden Teil von Fremdkörpern, anderen Ascidien, Polychäten-Röhren, Algen, mikroskopischen Organismen, sowie mit Schlammkruste bedeckt, nur zum geringeren Teil nackt, und hier uneben, rauh bis unregelmäßig knotig. Eine Dornenbewaffnung konnte trotz sorgfältiger Untersuchung nicht nachgewiesen werden, selbst nicht im Umkreis der Körperöffnungen.

Die Färbung der nackten Teile der Körperoberfläche ist gelblich bis bräunlich grau.

Die Körperöffnungen sind ganz unscheinbar. Tatsächlich gelang es mir nicht, sie am heilen Tier aufzufinden, und selbst nach Ablösung des Zellulosemantels und bei Verfolgung der Siphonen-Einsenkung an dessen Innenseite waren sie nicht stets deutlich zu erkennen. Es sind feine Poren im Grunde unregelmäßiger kleiner Einsenkungen, markiert durch vier in Kreuzform um sie herumgestellte längliche Wülste des Zellulosemantels, die aber nicht immer ganz regelmäßig ausgebildet sind und sich manchmal kaum von den unregelmäßigen knotigen Verdickungen, wie die Körperoberfläche sie an allen nackten Stellen aufweist, abheben. Die Körperöffnungen waren bei meinen Untersuchungsobjekten sämtlich geschlossen. Der Öffnungskanal hatte kaum noch ein Lumen; bildete doch selbst die den inneren Sipho auskleidende Zellulosemantel-Scheide eine fast lumenlose Röhre von kaum $^1/_2$ mm Dicke. Die Körperöffnungen liegen weit voneinander entfernt. Ihr Abstand voneinander kommt der größten Körperdimension nahe. Sie sind beide etwas nach rechts verschoben. Die Ingestionsöffnung liegt dem vorderen Pol des Körpers nahe, an der Rückenseite, die Egestionsöffnung dem hinteren Pol nahe, an der Hinterseite.

Der Zellulosemantel ist sehr verschieden dick, an einigen Stellen dünn, an anderen sehr dick, abgesehen von den ausgehöhlten Aufbeulungen etwa $^1/_3$ bis 2 mm dick. Er ist hart lederartig, fast wie Sohl-

leder, aber noch biegsam, zumal in den dünneren Teilen. Im Schnitt ist er weißlich, an der Innenfläche gelblich- bis bläulich-weiß, schwach perlmutterglänzend.

Der Weichkörper haftet nur an den Körperöffnungen sehr fest am Zellulosemantel und läßt sich im übrigen leicht ablösen. Er ist dick bohnenförmig, jedoch dorsal nicht ausgehöhlt, sondern schwach konvex, etwas weniger stark gekrümmt als ventral. Die inneren Siphonen sind deutlich ausgeprägt, was um so auffallender ist, als äußere Siphonen ganz fehlen. Selbst wenn man sich die kleinen Einsenkungen, in deren Grunde die äußeren Körperöffnungen liegen, ausgestülpt denkt, würden sie bei weitem nicht die Länge der inneren Siphonen erreichen, zumal nicht die der Egestionsöffnung. Der Ausgleich für die großen inneren Siphonen beruht auf je einer tiefen Einsenkung an der Innenseite des Zellulosemantels, der nun nicht ein äußerer Sipho, sondern nur eine Verringerung der im näheren Umkreis sehr beträchtlichen Dicke des Zellulosemantels entspricht. Innere Siphonen: Der innere Ingestionssipho ist dick warzenförmig. Er steht etwas hinter dem vorderen Pol des Weichkörpers an dessen Rückenseite und ist etwas nach vornhin geneigt. Der Egestionssipho ist an der Basis ungefähr ebenso dick wie der Ingestionssipho, aber viel länger, ungefähr doppelt so lang wie an der Basis dick, kegelförmig. Er steht ungefähr am Ende des zweiten Drittels der Rückenlinie und ist in starker Krümmung nach hinten gebogen. Die Siphonen sind innen mit einer verhältnismäßig dicken Zellulosemantelschicht ausgekleidet, die bis dicht an den Kranz der Mundtentakel herunterreicht. Vom Grunde des Ingestionssiphos ragen vier distal etwas verbreiterte und fast kreisförmig gerundete, an der Innenseite etwas ausgehöhlte, zungenförmige oder fast löffelförmige Zellulosemantel-Schuppen (Branchialvelum) nach oben, d. i. distalwärts. Innendorne konnten weder im Ingestionssipho, noch im Egestionssipho nachgewiesen werden. Sie scheinen, wie auch eine äußere Dornenbewaffnung (siehe oben!), tatsächlich nicht vorhanden zu sein. Siphonalpapillen sind nicht aufgefunden worden.

Der Innenkörper ist fast überall verhältnismäßig dick und fest, nur an einer schmalen ventralen Partie etwas dünner. Seine Muskulatur ist kräftig und regelmäßig angeordnet. Sie besteht aus deutlich gesonderten starken Längs- und Ringmuskelbändern, die ein sehr enges Netzwerk, eine fast geschlossene Schicht, bilden. Nur in einer schmalen ventralen Region werden die Muskelbänder dünner und ihr Netzwerk lockerer und unregelmäßig. Endocarpe sind nicht vorhanden. Auch ein Atrialvelum ist nicht deutlich ausgebildet.

Der Mundtentakel-Kranz besteht aus etwa 20 sehr verschieden großen zusammengesetzten Tentakeln, die nach verschiedener Größe unregelmäßig abwechselnd angeordnet sind. Die Mundtentakeln sind reich

verästelt und bilden zusammen einen dicken wolligen Ringwall. Während die Fiedern 1. und 2. Ordnung wie der Hauptstamm kurz-messerförmig, im Querschnitt gleichschenklig dreieckig sind, sind die zahlreichen dicht gestellten Fiedern 3. Ordnung im allgemeinen schlank fingerförmig. Sie weisen zum Teil eine spärliche Fiederung 4. Ordnung auf. Die Fiedern 4. Ordnung sind jedoch nur kurz, warzenförmig bis stummelförmig und finden sich höchstens zu zweien, meist nur einzeln, an einigen Fiedern 3. Ordnung der größten Tentakel.

Das Flimmerorgan ist ein Polster mit ziemlich einfachem, etwas klaffendem Flimmergruben-Spalt. Bei dem einen Stück beschreibt der Flimmergruben-Spalt eine breit herzförmige, nach vorn offene Figur mit weit eingerollten Hörnern, bei dem anderen Stück eine etwas unregelmäßigere, fast quadratische, ebenfalls nach vorn offene Figur, deren rechtes Horn weiter als das linke Horn in das Innere des Quadrats hineinragt, und zwar gerade nach hinten hin.

Der Kiemensack trägt jederseits 6 wohl ausgebildete, weit überhängende Falten. Von weiteren Faltenanlagen, sogenannten rudimentären Falten, ist bei keinem der beiden Stücke eine Spur zu erkennen. Die Falten tragen je 10 bis 22 innere Längsgefäße, von denen 4 bis 9 auf die Dorsalseite, 6 bis 13 auf die Ventralseite der Falte entfallen. Im allgemeinen nehmen die Falten von oben nach unten an Breite ab. Am schmalsten sind die Falten VI jederseits neben dem Endostyl; doch scheinen auch die Falten II etwas schmäler als die Falten III zu sein. Auf den Faltenzwischenräumen finden sich 3 bis 5 Längsgefäße, in den Räumen neben der Dorsalfalte 2 oder 3, in den Räumen neben dem Endostyl nur je eine. Ein am Querschnitt näher untersuchter Kiemensack zeigte folgende Anordnung der Längsgefäße:

rechts:

D. 2 (9+13=22) 4 (6+9=15) 5 (7+10=17) 4 (8+10=18) 4 (7+8=15) 4 (6+7=13) 1 E.

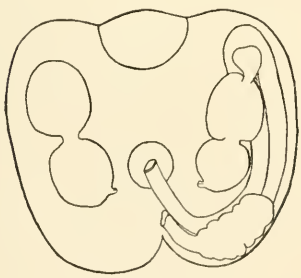
links:

D. 3 (9+13=22) 3 (7+8=15) 5 (7+10=17) 5 (6+ 8=14) 4 (6+8=14) 4 (4+6=10) 1 E.

Rechterseits ist also bei diesem Stück die Zahl der Längsgefäße etwas größer als linkerseits. Die Quergefäße sind sehr unregelmäßig nach dem Schema 1 (s) 4 (s) 3 (s) 4 (s) 2 (s) 4 (s) 3 (s) 4 (s) 1 angeordnet, wobei „(s)“ die stellenweise fehlenden parastigmatischen oder sekundären Quergefäße andeutet. Die Quergefäße 1. Ordnung sind ungemein breit, die 2. Ordnung ziemlich breit, die 3. und 4. Ordnung schmal, stellenweise kaum voneinander unterschieden. Gabelungen und andere Unregelmäßigkeiten kommen häufig vor. Die parastigmatischen Quergefäße, die vielfach vorzeitig enden und auch sporadisch in sehr kurzen, wenige Kiemenspalten breiten Strecken auftreten, verursachen stellenweise eine eigenartige Bildung am Kiemensack. Sie sind durch kurze zylindrische Träger an die feinen,

die Kiemenspalten trennenden Längsgefäße angeheftet. Dort, wo die parastigmatischen Quergefäße vorzeitig enden, sei es dorsalwärts oder ventralwärts, setzt sich anscheinend stets die Reihe ihrer Träger noch etwas fort. Diese rudimentären oder in der Anlage begriffenen Träger, die des inneren Ansatzes eines parastigmatischen Quergefäßes ermangeln, sind am freien Ende abgerundet und zum Teil etwas angeschwollen. Sie sehen wie warzen- bis stummelförmige Papillen aus, die in einer Querreihe, jede mehr oder weniger genau in der Mitte eines feinsten Längsgefäßes, stehen. Manchmal tritt in einer Masche eine derartige Reihe von rudimentären Trägern auf, ohne daß sich oberhalb oder unterhalb dieser Reihe eine Fortsetzung ausgebildeter, mit einem parastigmatischen Quergefäß zusammenhängender Träger fände, wie ja auch sehr kurze, beiderseits endende Rudimente solcher Quergefäße vorkommen. Die Beziehung der stummelförmigen Anhänge in der Mitte der feinsten Längsgefäße zu den parastigmatischen Quergefäßen ist aber offenbar. Diese Anhänge sind keinesfalls den echten Papillen gleichzustellen, wie sie zum Beispiel bei *M. pupa* SAV. auftreten. Echte Papillen kommen am Kiemensack von *M. goanus* nicht vor. Die Kiemenspalten sind mehr oder weniger lang-oval. Es finden sich etwa 8—11 in den breiteren Maschen der Faltenzwischenräume. In den Räumen neben dem Endostyl steigt diese Zahl bis auf 13 oder 14.

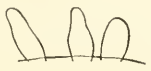
Die Dorsalfalte ist ein mäßig breiter, glatter und glattrandiger Saum. Sie ist an der Basis eine kurze Strecke nach links hin, an der Partie der freien Kante eine längere Strecke nach rechts hin niedergebogen.



Textfig. 1.
Microcosmus goanus n. sp. Darm und Geschlechtsorgane an der Innenseite des durch einen ventralen Längsschnitt geöffneten und nach Herausnahme des Kiemensackes auseinandergeklappten Weichkörpers; 1/1.

Der Darm (Textfig. 1) liegt an der linken Seite des Kiemensackes. Er bildet eine lange, fast bis an das Vorderende des Körpers nach vorn ragende, nur am Wendepol etwas klaffende, sonst enggeschlossene Schleife, die sich in schwacher Biegung mit dem unteren Schleifen-Ast der Krümmung der ventralen Medianlinie anschmiegt, und deren End-Äste, Ösophagus und distaler Teil des Mitteldarms samt Enddarm, in sanfter Krümmung nach vorn-oben hin abgebogen sind. Der rektale End-Ast ragt etwas weiter vor als der ösophageale, nämlich bis in den Kloakalraum. Der Ösophagus ist eng, mäßig lang, ziemlich stark gebogen. Der Magen ist wenig weit und zeigt innerlich einige Längsfalten; äußerlich ist er, soweit er von der Leber

freigelassen wird, eben, nicht längsgestreift. Sein vorderer und mittlerer Teil wird von einer polsterförmigen Leber überdeckt. Die Leber zeigt einen unregelmäßigen lappigen Umriß. Sie besteht aus einer Anzahl nicht überall deutlich voneinander gesonderter, verschieden großer rundlicher Lappen, die ihrerseits aus einer Anzahl länglicher, parallelrandiger, an den Enden gerundeter, kurzwallförmiger Leberfältchen zusammengesetzt sind. In den mittleren und unteren (ventralen) Teilen der Leber trägt jedes Leberfältchen eine Reihe stummelbis fingerförmiger Leberzotten von etwa 100—170 μ Länge und 55—65 μ Dicke (Textfig. 2), durchschnittlich etwa 6, die diesem Teil der Leber ein reihigzottiges Aussehen geben. Die übrigen Leberfältchen sind glatt. Im Grenzgebiet zwischen dem zottigen und dem glatt-wulstigen Teil der Leber tragen die Leberfältchen an einem Ende eine geringere Zahl von Leberzotten, zum Teil nur eine. Im übrigen ist die Leber einheitlich, nicht deutlich in zwei Teile gesondert. Der Mitteldarm ist nur wenig enger als der Magen und geht ohne Absatz in den Enddarm über, der in ganzer Länge fest mit dem Kiemensack zusammengewachsen ist. Der After ist abgeplattet, undeutlich zweilippig. Der Afterrand ist zurückgebogen, anscheinend infolge von Schrumpfung unregelmäßig und seicht gewellt, aber nicht gelappt, sondern glatt.



Textfig. 2.
Microcosmus goanus n. sp. 3 Leberzotten, von der Seite; $^{50}/_{1}$.

Die Geschlechtsapparate (siehe Textfig. 1) sind zwittrig. Bei beiden Exemplaren besteht der der rechten Seite aus zwei, der der linken Seite aus drei Teilstücken. Die Teilstücke sind dicke, rundliche, aber nicht ganz regelmäßig umrandete Polster, die durch schmale, kurze und niedrige Brücken miteinander verbunden sind. Die basalen und inneren Teile der Polster werden von den aus zahlreichen kleinen, unregelmäßig birnförmigen, weißlichen Hodenbläschen zusammengesetzten Hoden eingenommen, während die traubigen, gelblichgrauen Ovarien weiter außen und randständig liegen. Die ganzen Polster werden außen, d. i. nach dem Peribranchialraum hin, durch eine mehr oder weniger dicke, durchscheinend milchig trübe, schwammige Bindegewebsschicht nicht ganz eben abgeschlossen. An manchen Stellen, zumal linksseitig an der Darmschleife, zeigt diese Schicht Verdickungen, die fast wie Endocarpe aussehen und wahrscheinlich ein Schutzmittel gegen Druck darstellen. An der nach hinten-oben gerichteten Seite des distalen Polsters entspringen dicht nebeneinander die beiden kurzen, schornsteinförmigen Ausführgänge, deren einer, und zwar der engere (Samenleiter?) schlank-zweilippig, deren anderer, etwas breiterer (Eileiter?) kurz-vierlippig zu sein scheint. An den proximalen Polstern habe ich

keine besonderen Ausführgänge sehen können. Die durch die Zentren der Polster, die Brücken und die Ausführgänge markierte Achse jedes Geschlechtsapparates verläuft ungefähr in der Mitte jeder Seite etwas mit der Rückenlinie konvergierend, indem die hintere Partie sich der Rückenlinie etwas nähert und die Ausführgänge dorsalwärts abgebogen sind. Die Mündungen der Ausführgänge bleiben jedoch der Egestionsöffnung ziemlich fern. Die beiden Teilstücke des rechtsseitigen Geschlechtsapparates sind annähernd gleich groß. Am linksseitigen Geschlechtsapparat ist das am weitesten proximal gelegene Teilstück verhältnismäßig sehr klein, kaum $^1/_3$ so lang und breit wie die beiden vorderen Teilstücke, die den beiden Teilstücken des rechtsseitigen Geschlechtsapparates nahezu gleichkommen. Das sehr kleine proximale Teilstück des linksseitigen Geschlechtsapparates liegt in der Darmschleife, deren Lumen es ungefähr ausfüllt. Das mittlere Teilstück überspannt, sich schräg nach hinten und etwas nach oben hin erstreckend, den Mitteldarm ungefähr in der Mitte des rücklaufenden Schleifenastes und liegt zum größeren Teil schon oberhalb desselben, also außerhalb der Darmschleife. Das distale Teilstück liegt ganz außerhalb der Darmschleife dicht oberhalb des rücklaufenden Schleifenastes hinter dessen Mitte.

Erörterung. *M. goanus* steht anscheinend dem *M. helleri* HERDM. von der Torres-Straße (l. c., 1882) nahe, wenn er nicht mit dieser Art identisch ist. Bei der Lückenhaftigkeit der Beschreibung von *M. helleri* — es fehlt z. B. jegliche Angabe über die Organisation des Darmes und der Geschlechtsorgane — läßt sich ein einigermaßen sicheres Urteil über die verwandtschaftliche Beziehung zwischen beiden Formen, deren Fundorte durch die ganze Breite des Indischen Ozeans voneinander getrennt sind, nicht fällen. Es würde für etwaige geographische Schlußfolgerungen eine ganz unzuverläßliche Grundlage schaffen, wollte ich auf Grund einiger allerdings bedeutsamer Übereinstimmungen meine Moçambique-Form mit der von der Torres-Straße indentifizieren, zumal da den Übereinstimmungen gewisse Verschiedenheiten gegenüberstehen. Solange nicht durch Nachuntersuchung des Originalstückes von *M. helleri* oder wenigstens durch Untersuchung lokaltypischer Stücke dieser Art ihre Indentität mit *M. goanus* nachgewiesen ist, halte ich diesen als besondere Art aufrecht und behandle *M. helleri* als species inquirenda.

Bedeutsame Übereinstimmungen zwischen *M. goanus* und *M. helleri* sehe ich in der Zahl der Kiemensack-Falten und in der Ausstattung des Ingestionssiphos mit vier Zellulosemantel-Schuppen (Branchialvelum) im Innern an der Basis, wenn diese auch bei *M. helleri* „bluntly conical" sein sollen, während sie bei *M. goanus* löffelförmig gerundet sind. Ein vielleicht bedeutsamer Unterschied liegt in der Organisation

der Kiemensack-Falten. Diese tragen bei *M. goanus*, abgesehen von den etwas schmäleren Falten VI, 14—22 innere Längsgefäße, von denen 6—9 auf der dorsalen Unterseite liegen. Auf den Faltenzwischenräumen verlaufen 3—5 innere Längsgefäße. Bei *M. helleri* sollen nach Angabe l. c. p. 131 nur 8, nach Angabe l. c. p. 132 nur 8 oder 9 auf einer Falte liegen, von denen nach wörtlicher Angabe nur die Hälfte der sichtbaren Faltenseite zukommen („the figure [Pl. XIV, Fig. 4, *br. f.*], only shows half of the „fold"), nämlich 4. Auf den Faltenzwischenräumen sollen „about twelve" Längsgefäße verlaufen. Aber die Maschen auf den Faltenzwischenräumen sollen nach der verschiedenen Breite in zwei Gruppen gesondert sein; jeder Faltenzwischenraum „has six wide and six narrow rows of meshes". Nach der Abbildung (l. c.) macht die Anordnung mir ganz den Eindruck, als müßten die sechs Maschenreihen mit ihren Längsgefäßen morphologisch schon der Faltenoberfläche, nicht dem Faltenzwischenraum, zugerechnet werden, wenngleich die Faltenunterseite nur bis zum vierten (oder fünften) Längsgefäß reicht. Die letztere Anschauung würde die Verhältnisse von *M. helleri* denen von *M. goanus* näherbringen. Es bliebe aber immer noch ein nicht unbedeutender Unterschied zwischen beiden Formen; abgesehen von den schmalen Falten VI:

Zahl der Längsgefäße	*M. helleri*	*M. goanus*
auf der Falten-Unterseite	4 (— 5?)	6—9
„ „ Falten-Oberseite	10 (—11?) [4 (—5?)]	8—13
„ den Falten-Zwischenräumen	6 [12]	3—5

Die Zahl der Kiemenspalten in den breiteren Maschen scheint bei *M. goanus* größer zu sein als bei *M. helleri* (bei *M. goanus* bis 11 in einer Masche der Faltenzwischenräume, bis 13 oder 14 in einer Masche neben dem Endostyl; bei *M. helleri:* „The largest meshes contain each six to eight stigmata").

Während die Sonderung des *M. goanus* von *M. helleri* als zweifelhaft bezeichnet werden muß, ist eine Identifizierung mit einer anderen Art ausgeschlossen. In Frage können nur Formen mit 6 Kiemensack-Falten jederseits kommen. *M. albidus* MICH.[1]) vom Kaplande und *M. transversus* RITTER[2]) von Californien unterscheiden sich von *M. goanus* unter anderm scharf durch die Gestaltung der Geschlechtsorgane (bei jenen links ganz innerhalb der in langer Strecke klaffenden Darmschleife). *M. arenaceus* SLUIT.[3]) von den Paternoster-Inseln im Malay-

[1]) W. MICHAELSEN, Die stolidobr. Ascid. deutsch. Tiefsee-Exp., p. 213, Taf. X, Fig. 4, Taf. XI, Fig. 25, 26.

[2]) WM. E. RITTER, The Ascid. Albatross California 1904, p. 18, Taf. II, Fig. 22, 23.

[3]) C. PH. SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. I. Soc. holosom. Ascid., p. 53, Taf. XI, Fig. 15—18.

ischen Archipel besitzt eine vielteilige Flimmergrube am Flimmerorgan und Zottenanhänge am Zellulosemantel. Gleiche oder ähnliche Anhänge am Zellulosemantel finden sich bei *M. longitubis* HERDM. und *M. manaarensis* HERDM.[1]) vom Ceylon-Archipel sowie bei *M. acanthiferus* HARTMR.[2]) von New South Wales. Wahrscheinlich ist auch *M. gleba* TRAUST.[3]) von der Banka-See mit Zotten am Zellulosemantel ausgestattet, denn er ist „fuldstaendig skjult af et megget tykt Sand-og Dyndlag". Übrigens ist die letztere Art auch durch die weitklaffende Darmschleife und die viel geringere Zahl der Längsgefäße auf den Falten des Kiemensackes von *M. goanus* unterschieden. Schließlich *M. triangularis* (RITTER)[4]) von Alaska weicht nicht nur durch die gestielte Körperform, sondern auch durch die Bildung des Kiemensackes und andere Besonderheiten von *M. goanus* ab.

Microcosmus madagascariensis n. sp.

Tafel, Fig. 5 *a* und *b*, Textfig. 3 und 4.

1915. *Microcosmus sulcatus* part. [Stück von Madagaskar], MICHAELSEN, Tunic., in: Beitr. Kenntn. Meeresf. Westafrikas, p. 378.

Fundangabe: Madagaskar, Nossi Bé; Sammler? (Mus. Hamburg).

Diagnose: Festgewachsene, mäßig-große Tiere von unregelmäßiger, breitbohnenförmiger Gestalt; Körperoberfläche uneben und rauh, mit Auswüchsen.

Körperöffnungen unscheinbar, sehr weit voneinander entfernt nahe den Enden der Rückenlinie, nicht auf deutlichen Siphonen.

Zellulosemantel verschieden dick, fest und zäh lederartig.

Innendorne im ganzen etwa 106 μ lang und im Maximum (basal vor der Mitte der Basalschuppe) 20 μ breit, schwach geschweift, mit schlankem, wenig gebogenem, distal scharf zugespitztem Dorn und hinten stabförmiger, nach vorn gegabelter Basalschuppe, deren Gabelzinken nach vorn etwas konvergieren und einen zunächst etwas zurückweichenden Saum am freien Dorn hinaufsenden.

Innenkörper mit zahlreichen, unregelmäßig sackförmigen Endocarpen.

Mundtentakel mit Fiederung 4. Ordnung.

Flimmergruben-Spalt schief herzförmig, mit eingebogenen oder eingerollten Hörnern.

Kiemensack mit 7 wohlausgebildeten Falten jederseits, Falten I—VI mit 18—24 Längsgefäßen, Falten VII etwas schmäler, mit 12 oder 13 Längsgefäßen, 2—4 Längsgefäße auf den Faltenzwischenräumen. Parastigmatische Quergefäße meist vorhanden. Echte Papillen nur am Endostyl.

---

[1]) W. A. HERDMAN, Tunic., in: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 312, Taf. II, Fig. 32 bis 35 und p. 311, Taf. II, Fig. 23—31.

[2]) R. HARTMEYER, Tunic., in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1344. — (= *Cynthia spinifera* W. A. HERDMAN, Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 32, Taf. Cyn. X, Fig. 1—12.)

[3]) M. P. A. TRAUSTEDT, Ascid. simpl. stille Ocean, p. 41, Taf. III, Fig. 23—25.

[4]) *Hartmeyeria triangularis* W. E. RITTER, The simple Ascid. northeast. Pacif. U. St. Nat. Mus., p. 461, Taf. XXXIII, Fig. 8—13.

Darm eine gleichmäßig gebogene, ziemlich weit nach vorn ragende, nur am Wendepol klaffende, sonst enggeschlossene Schleife bildend. Leberzotten sehr schlank, fein fadenförmig, ca. 180 μ lang und 22 μ dick. Afterrand glatt, ungelappt.

Geschlechtsapparate zwittrig, polsterförmig, oberflächlich uneben, mit Endocarp-artigen Wucherungen, der der rechten Seite einfach, der der linken Seite gelappt, fast mehrteilig, zum kleinen Teil im Lumen der Darmschleife, zum größeren Teil oberhalb der Darmschleife. Weiblicher und männlicher Ausführgang schlauchförmig, fast gleich dick, eng aneinandergelegt.

Beschreibung: Die Körpergestalt ist seitlich stark abgeplattet, breit bohnenförmig, mit seicht eingebogener Rückenlinie und hinten-ventral in einen massigen Wulst auslaufend, der fast wie ein sehr kurzer, breiter Stiel aussieht. Äußere Siphonen sind nicht deutlich ausgeprägt und kaum von den unregelmäßigen Auswüchsen der Körperoberfläche zu unterscheiden.

Bodenständigkeit: Das Tier scheint mit dem größten Teil der linken Seite festgewachsen gewesen zu sein, nicht mit dem Ende des Auswuchses hinten-ventral, der also nicht als Stiel angesprochen werden kann.

Die Körperoberfläche ist sehr uneben, zumal an der linken Seite und im Umkreis der Körperöffnungen. Sie ist hier mit wulstigen und zum Teil selbst lappigen Auswüchsen versehen; aber auch an der rechten Seite ist sie sehr uneben; im feineren ist sie rauh. Sie ist fast ganz mit ziemlich großen Fremdkörpern besetzt, meist blattförmigen und fädigen Algen. An der linken Seite sitzen auch größere Kalkstücke organischer Natur; doch scheinen diese dem Untergrunde (Kalkalgen?) angehört zu haben. Dazu kommt noch ein dünner, aber dichter Schlammbesatz.

Dimensionen: Die größte Körperachse, nach vorn etwas mit der Rückenlinie konvergierend, hinten in dem massigen Auswuchs endend, beträgt 48 mm. Die Achse parallel der Rückenlinie ist 40 mm lang, die dorsoventrale Achse 26 mm, die Breite beträgt etwa 17 mm.

Die Körperöffnungen sind unscheinbar. Sie sind kreuzförmig, von je vier nicht sämtlich ganz deutlichen, kreuzförmig gestellten kleinen Längswülsten umgeben. Sie liegen beide etwas nach der linken Seite verschoben, nahe den Enden der Rückenlinie, also ziemlich weit (28 mm) voneinander entfernt, auf geringen, unregelmäßigen Erhabenheiten, die kaum als äußere Siphonen bezeichnet werden können, da sie sich nicht deutlich von den übrigen Erhabenheiten der Körperoberfläche unterscheiden.

Der Zellulosemantel ist an den dünneren Stellen etwa ½ mm dick, an den wulstigen Verdickungen und Auswüchsen beträchtlich dicker, fest und zäh lederartig, fast wie Sohlleder, jedoch in den dünneren Teilen noch leicht biegsam. Er ist im Schnitt weißlich grau, an der Innenseite schwach perlmutterglänzend.

Die Innendorne (Tafel, Fig. 5) an der Zellulosemantel-Auskleidung im Innern der inneren Siphonen sind lang dornartig, schwach geschweift. Der freie Dorn ist etwas kürzer als die Basalschuppe, wenig gebogen, distal scharf zugespitzt, etwa bis zur Mitte hohl. Die Basalschuppe ist nur wenig vom Dorn abgebogen, im hinteren (proximalen) Teil stabförmig, nach vorn (distalwärts) verbreitert und hohl. Ihre Basalfläche bildet eine Gabel, die etwas vor der Mitte am breitesten ist, und deren nach vorn gerichtete Zinken wieder etwas konvergieren. Von jeder Zinke zieht sich ein zunächst etwas zurückweichender Saum am freien Dorn hinauf. Der Vorderrand der Basalschuppe zwischen den beiden Vorderzinken ist konkav, manchmal median etwas (sehr wenig) vorgetrieben. Die Aushöhlung des Dornes und des vorderen Teiles der Basalschuppe zieht sich als feiner Achsenkanal ziemlich weit in den stabförmigen hinteren Teil der Basalschuppe hinein. Die Länge eines Schuppendornes beträgt im ganzen (Dorn samt Basalschuppe) durchschnittlich etwa 106 μ, wovon etwa 45 μ auf den freien Dorn entfallen. Die größte Breite (basal etwas vor der Mitte der Basalschuppe) beträgt etwa 20 μ, die Dicke des stabförmigen Hinterendes der Basalschuppe etwa 4 μ.

Der Weichkörper haftet nur an den Siphonen fester am Zellulosemantel. Er ist breit- und seitlich stark abgeplattet-bohnenförmig mit kaum merklich eingesenkter Rückenlinie. Der innere Ingestionssipho, ziemlich dicht hinter dem Vorderende der Rückenlinie etwas nach links verschoben, ist nur sehr schwach ausgeprägt, nur sehr wenig erhaben. Der innere Egestionssipho ist deutlicher ausgeprägt. Er steht etwas hinter der Mitte der Rückenlinie und bildet einen stark nach hinten geneigten abgerundeten Kegel mit schräg zugeschnittener Basis. Die Vorderkante des Kegels weicht nur wenig aus der Richtung der Rückenlinie heraus.

Der Innenkörper ist in ganzer Fläche, bis zur Ventralseite hin, mit sehr kräftiger Muskulatur versehen, die in breite, nicht überall eng zusammenschließende, ein regelmäßiges Netzwerk bildende Bänder gesondert ist. Es sind zahlreiche (ich zählte an der rechten Seite 22) unregelmäßig sackförmige, basal eingeschnürte Endocarpe (Textfig. 3) vorhanden. Die Anordnung derselben ist rechts und links verschieden, auch abgesehen von den durch Darm und Geschlechtsorgane bedingten Lücken im Endocarp-Besatz. Rechts bleibt ein großer Raum in der Mitte der Seitenfläche vor dem Geschlechtsapparat dorsal bis zur Medianlinie fast ganz frei, insofern er nur in der Mitte ein weit isoliertes kleines Endocarp trägt. Links stehen in der Mitte unterhalb der dorsalen Medianlinie mehrere Endocarpe, und erst unterhalb dieser Gruppe folgt ein freier Raum in der Mitte der Seitenfläche.

Die der Praetentakularzone des Ingestionssiphos entsprechende Zone der Innenwand des Egestionssiphos trägt zerstreute,

ungemein schlanke, fadenförmige Siphonalpapillen von etwa 1/3 mm Länge bei 13—17 μ Dicke. Mutmaßlich kommen ähnliche Siphonalpapillen auch im Ingestionssipho vor; doch habe ich dies nicht nachgewiesen. Eine Ringfalte oberhalb des Tentakelträgers, ein Branchialvelum, wie es bei *M. propinquus* HERDM.[1]) und anderen Arten vorkommt, war bei *M. madagascariensis* im Ingestionssipho nicht ausgebildet.

Ein Atrialvelum ist am Egestionssipho nicht deutlich erkannt worden; auch Atrialtentakel scheinen nicht ausgebildet zu sein.

Der Mundtentakelkranz (Textfig. 3) besteht bei dem vorliegenden Originalstück aus 14 verschieden großen zusammengesetzten Tentakeln, die zwar stellenweise abwechselnd verschiedener Größe sind, aber doch diese Anordnung nicht regelmäßig durchgeführt zeigen. Die größten Tentakel besitzen eine wohl ausgebildete Fiederung 4. Ordnung. Während die Fiedern niederer Ordnung (an größten Tentakeln die der 1., 2., und 3.) wie der Tentakelstamm messerförmig, im Querschnitt gleichschenklig dreiseitig sind, haben die Fiedern höchster Ordnung (bei den größten Tentakeln diejenigen 4. Ordnung) eine stummelartige Gestalt.

Das Flimmerorgan (Textfig. 3) ist polsterförmig erhaben. Der Flimmergrubenspalt ist schief herzförmig, nach vorn-links offen, mit gerade eingebogenem rechten und weit eingerolltem, eine ganze Spiralwindung bildendem linken Horn.

Der Kiemensack trägt jederseits 7 wohl ausgebildete Falten. Die untersten Falten (VII) sind ein wenig schmäler als die übrigen. Rudimentäre Falten bzw. winzige oder kleine Falten-Anlagen sind nicht vorhanden. Die Zahl der inneren Längsgefäße beträgt auf den Faltenzwischenräumen 2—4, auf den Falten I—VI je 18—24, auf den Falten VII 12 oder 13. Die Zahl der Längsgefäße auf Oberseite und Unterseite der Falten ist nur wenig verschieden. Ich stellte an einem Querschnitt durch die Mitte der rechten Seite des Kiemensackes folgende Anordnung fest:

rechts:

D. 0 (11 + 10 = 21) 3 (10 + 9 = 19) 2 (12 + 12 = 24) 2 (11 + 11 = 22)
4 (10 + 11 = 21) 4 (8 + 10 = 18) 4 (6 + 7 = 13) 1 E.

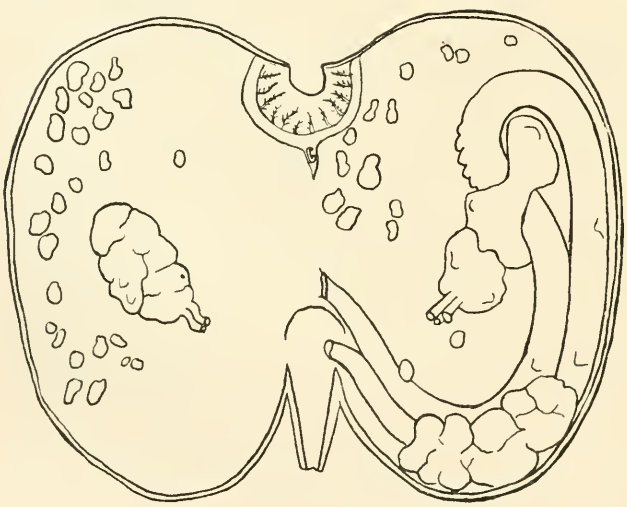
Die Quergefäße 1. Ordnung sind sehr breit. Zwischen ihnen stehen meist 7 primäre Quergefäße niederer Ordnung, die unter sich nur wenig verschieden dick sind und zwar ziemlich regelmäßig abwechselnd. Dazu kommen meist noch sekundäre, parastigmatische Quergefäße (s), so daß das Schema der Anordnung entweder 1 (s) 4 (s) 3 (s) 4 (s) 2 (s) 4 (s) 3 (1) 4 (s) 1 oder stellenweise 1 (s) 3 (s) 2 (s) 3 (s) 2 (s) 3 (s) 2 (s) 3 (s) 1 wird. Die breitesten Maschen enthalten im allgemeinen bis 8, die in

[1]) W. A. HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger. I. Simple Ascid., p. 133.

den Räumen neben dem Endostyl bis 10 langgestreckte, parallelrandige Kiemenspalten. Eigentliche Papillen sind am Kiemensack selbst nicht gefunden worden. Einige wenige winzige Papillen an den feinsten, die Kiemenspalten trennenden Längsgefäßen (an einem ziemlich großen Stück des Kiemensackes nur 3 in einer einzigen Masche) deute ich als Rudimente von Trägern eines hier fehlenden parastigmatischen Quergefäßes. Auch an den inneren Längsgefäßen treten ganz vereinzelt kleine papillenartige Hervorragungen auf, anscheinend stets an den Kreuzungsstellen mit Quergefäßen und besonders deutlich an der Gegenseite eines vorzeitig endenden Quergefäßes. Echte, ziemlich große warzenförmige bis geschweift kegelförmige Papillen stehen dagegen an den Seiten des Endostyls.

Die Dorsalfalte ist ein glatter und glattrandiger, mäßig breiter, nach rechts hin überhängender Saum.

Der Darm (Textfig. 3), an der linken Seite des Kiemensackes gelegen, bildet eine ziemlich weit nach vorn ragende, gleichmäßig gebogene, nur am Wendepol weitklaffende, sonst enggeschlossene Schleife, deren End-Äste in gleichmäßiger Krümmung nach vorn-oben abgebogen sind, und deren



Textfig. 3.
Microcosmus madagascariensis n. sp.
Weichkörper, durch einen ventralen Längsschnitt geöffnet und auseinander geklappt; Kiemensack herausgenommen; $^2/_1$.

Textfig. 4.
Microcosmus madagascariensis n. sp.
7 Leberzotten, von der Seite; $^{50}/_1$.

Wendepol fast gerade nach vorn, nur sehr wenig schräg nach oben, zeigt. Der Magen ist äußerlich nicht scharf ausgeprägt. Die Leber ist polsterförmig mit gelapptem Umriß, aus mehreren rundlichen Teilstücken zusammengesetzt, deren jedes aus einer ziemlich großen Anzahl mehr oder weniger genau parallel gestellter, etwa 100—170 μ breiter, äußerlich

wallförmig erscheinender Leberfältchen besteht. Die Leber ist anscheinend überall dicht mit zarten Leberzotten besetzt, die bei dieser Art viel schlanker sind, als ich sie bei irgendeiner anderen mir vorliegenden Form gefunden habe. Sie sind nämlich fein fadenförmig, ungefähr 180 μ lang bei einer Dicke von nur etwa 22 μ. Der Enddarm ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt, abgeplattet, in ganzer Länge mit dem Kiemensack verwachsen. Der After stellt eine schräge, nach vorn spitzwinklige Abstutzung des Enddarms dar. Der Afterrand ist schmal zurückgeschlagen, ganz geradlinig, ohne Einkerbungen und Lappenbildung.

Die Geschlechtsapparate (Textfig. 3) sind zwittrige, oberflächlich unebene Polster in der Mittelregion der Seitenflächen des Innenkörpers. Die Unebenheiten der Polsteroberfläche werden verstärkt durch Endocarpartige Wucherungen. Der Geschlechtsapparat der rechten Seite ist einfach, oval, mit schräg nach oben und etwas nach hinten gerichteter Längsachse. Der der linken Seite ist unregelmäßig umrandet, gelappt und tief eingeschnitten, fast mehrteilig. Ein kleiner proximaler Teil liegt im Lumen der Darmschleife, die übrigen Teile liegen, den oberen, zurücklaufenden Ast der Darmschleife schräg nach hinten-oben hin überspannend, zum geringen Teil auf, zum größten Teil oberhalb der Darmschleife, jedoch von dem Bogen des Enddarm-Astes durch eine ziemlich weite Lücke getrennt. Die aus dem distalen Pol jedes Geschlechtsapparats frei hervorragenden, nach oben-hinten hin gewendeten männlichen und weiblichen Ausführgänge sind schlauchförmig, fast gleich dick, in ganzer Länge fest aneinandergelegt, und münden dicht nebeneinander in ziemlich weiter Entfernung von der Egestionsöffnung aus.

Erörterung: *M. madagascariensis* gehört zu der Gruppe des *M. sulcatus* Coq. mit jederseits 7 Kiemensack-Falten. Ich glaubte früher (l. c 1915, p. 378) diese madagassische Form dem *M. sulcatus* Coq.[1]) zuordnen zu sollen. Eine eingehendere Untersuchung und ein Vergleich mit einigen Stücken des *M. sulcatus* aus dem Mittelmeer bringt mich zu der Überzeugung, daß sie wie *M. senegalensis* Mich.[2]) von Senegal und *M. pupa* Sav.[3]) vom Roten Meer von *M. sulcatus* zu sondern sei, ob als Art oder als Varietät, das mag noch fraglich erscheinen und subjektivem Ermessen unterworfen sein.

M. madagascariensis unterscheidet sich sowohl von *M. sulcatus* wie

---

[1]) R. Hartmeyer, 1912, Rev. Heller's Ascid. Adria II, (p. 176—180, Erörterung, sowie vollständige Synonymie und Literatur).

[2]) *M. polymorphus*, var? W. Michaelsen, 1908, Pyurid. [Haloeynthiid.] Nat. Mus. Hamburg, p. 279, Taf. II, Fig. 14, 15. — *M. senegalensis* W. Michaelsen, 1914, Tunic., in: Beitr. Kenntn. Meeresf. Westafrikas, p. 376.

[3]) J. C. Savigny, Anim. s. vertèbr., II[1], p. 151, Taf. V Fig. 2. — Siehe auch meine Veröffentlichung über die Ascidien des Roten Meeres.

von *M. pupa* und *M. senegalensis* durch die Schlankheit der dünn-fadenförmigen Leberpapillen, die bei *M. pupa* und *M. senegalensis* dicker, fingerförmig sind, während *M. sulcatus* gar dick birnförmige, fast kugelige Leberpapillen besitzt. Eine andere Besonderheit, die *M. madagascariensis* von jenen Verwandten trennt, ist der Besitz zahlreicher freier, weder mit dem Darm noch mit den Geschlechtsapparaten in Verbindung stehender Endocarpe, die bei *M. pupa* und auch bei *M. senegalensis* ganz fehlen, bei *M. sulcatus* nur in sehr geringer Zahl, höchstens jederseits 3, vorkommen. Auch die Fiederung der Mundtentakel ist bei *M. madagascariensis* reicher (bis 4. Ordnung) als bei *M. senegalensis* (bis 3. Ordnung), *M. pupa* (bis 3. Ordnung) und *M. sulcatus* (bis 2. oder gar nur bis 1. Ordnung). Es kommen noch weitere mehr oder weniger bedeutsame Eigenheiten, die diese 4 Formen trennen, hinzu (Ausbildung von Branchial- und Atrialvelum sowie von Atrialtentakeln, Struktur des Kiemensackes, Form des Afterrandes und der Geschlechtsapparate).

Die Unterscheidung von den übrigen zu dieser Gruppe gehörenden Arten ist vielfach durch die Lückenhaftigkeit der Beschreibungen erschwert. *M. propinquus* HERDM.[1]) von der Baß-Straße, eine „species inquirenda", soll 10—15 Kiemenspalten in einer Masche enthalten, also eine viel größere Zahl als *M. madagascariensis* (SLUITERs *M. propinquus* von der Sunda-See[2]) mit 8 oder 9 Kiemenspalten in einer Masche ist dieser HERDMANschen Art kaum zuzurechnen. Viel eher könnte man ihn mit *M. madagascariensis* vereinen; doch müßte noch die Übereinstimmung in den übrigen Organisationsverhältnissen nachgewiesen werden). Auch der Besitz eines ringförmigen Branchialvelums scheint *M. propinquus* von *M. madagascariensis* zu unterscheiden.

M. ternatanus HARTM.[3]) unterscheidet sich von *M. madagascariensis* scharf durch die besondere Gestaltung des Geschlechtsapparates, die regelmäßige 6-Zahl der Kiemenspalten einer Masche, die Zahl der Längsgefäße an den Kiemensack-Falten, das einfachere Flimmerorgan u. a.

M. miniaceus SLUIT.[4]) von den Hawayischen Inseln ist durch die Kiemensack-Papillen, zumal die an den inneren Längsgefäßen, von *M. madagascariensis* wie von allen übrigen Arten unterschieden. Charakteristisch scheint auch die geringe Zahl der Kiemenspalten einer Masche für jene pazifische Art zu sein.

M. hartmeyeri OKA[5]) von Japan soll, abweichend von *M. madagasca-*

[1]) HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger I. Simple Ascid., p. 132, Taf. XIV, Fig. 5, 6.
[2]) SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. I. Soc. holosom. Ascid., p. 51.
[3]) HARTMEYER, Monascid. Ternate, p. 4, Taf. I, Fig. 1, 8.
[4]) SLUITER, Tunic. Stillen Ocean, p. 31, Taf. IV, Fig. 6; Taf. VI, Fig. 5, 6.
[5]) OKA, Notiz japan. Ascid. I, p. 49.

riensis, einen gelappten Afterrand aufweisen; auch besitzen die Mundtentakel bei jener Art, wenn ich die OKAsche Angabe richtig deute, nur eine Fiederung 2. Ordnung (bei der madagassischen Form bis 4. Ordnung).

M. anchylodeirus TRAUST.[1]), eine species inquirenda, könnte ebensogut mit jeder anderen Art dieser Gruppe wie mit *M. madagascariensis* identifiziert werden.

Fam. Styelidae.

Styela marquesana n. sp.

Tafel, Fig. 4, Textfig. 5.

Fundangabe: Moçambique, Delagoa-Bay (Polano-Bucht) bei Lourenço Marques, an anderen Ascidien (*Microcosmus exasperatus* HELLER subsp. *typic.* und *M. goanus* n. sp.) sowie an Polychäten-Röhren, an den Ebbestrand gespült; W. MICHAELSEN, 17. Sept. 1911 (mehrere geschlechtsreife und jugendliche Stücke).

Diagnose: Kleine (bis 20 mm lange) oval polsterförmige bis gerundet kofferförmige angewachsene Tiere mit zartem, zerschlitztem Anwachssaum.

Äußere Siphonen nicht deutlich ausgebildet. Körperöffnungen etwa $^1/_4$ der größten Körperdimension voneinander entfernt.

Körperoberfläche uneben, netzförmig gefurcht, ventral vorwiegend quer, mit ventral flachen, dorsal stärker erhabenen bis polsterförmigen Maschen, im Umkreis der Körperöffnungen knotig, gelblichweiß bis bräunlich, fast nackt.

Zellulosemantel mäßig dünn, fest, zäh, lederartig biegsam.

Innendorne winzige Erker mit zweispitzig flankiertem Dach.

Flimmergruben-Spalt eine einfache Linie, der Kreisform genähert.

Kiemensack mit 4 Falten jederseits, mit 6—15 Längsgefäßen auf einer Falte, I > II ≧ III > IV.

Darm eine wenig klaffende lange, bis an das Vorderende gerade nach vorn ragende Schleife bildend, deren vorlaufender Ast fast ganz von dem großen, mit 28—30 Längswülsten ausgestatteten Magen gebildet wird; abgebogener rektaler End-Ast viel kürzer als die Darmschleife.

Geschlechtsapparate: Jederseits 2 wurstförmige, in sehr stumpfem bis (links) fast gestrecktem Winkel divergierende Ovarien, mehr oder minder eng umstellt von zahlreichen einfach balkenförmigen, gegabelten oder zweimal gegabelten Hodenbläschen.

Beschreibung. Körpergestalt und Bodenständigkeit: Die Tiere (Tafel, Fig. 4) sind mehr oder weniger dick oval polsterförmig bis gerundet kofferförmig, manchmal in Anpassung an einen Winkelraum, in den sie sich einschmiegen, unregelmäßiger gestaltet. Sie sind mit einem mehr oder weniger großen Teil der linken Seite und dem sich daran anschließenden Streifen der Ventralseite, im ganzen fast mit der Hälfte der Körperoberfläche, am Untergrunde angewachsen, die vorliegenden Stücke an anderen Ascidien, *Microcosmus goanus* n. sp. und *M. exasperatus* HELLER subsp. *typ.*,

[1]) TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl. And. Afd. (Molgul. Cynthiad.), p. 121, Taf. VI, Fig. 18.

sowie an pergamentartigen Polychäten-Röhren. Der Anwachsrand ist in einen dünnen Anwachssaum ausgezogen, der zumal bei jugendlichen Stücken verhältnismäßig sehr breit ist, stellenweise breiter als die halbe Querachse des eigentlichen Körpers. Bei ausgewachsenen Tieren erscheint der Anwachssaum etwas zurückgeblieben, verhältnismäßig schmal. Der feine freie Rand des Anwachssaumes ist unregelmäßig gelappt und zerschlitzt.

Die Körperöffnungen (Tafel, Fig. 4) sind kaum erhaben, da deutlich ausgeprägte äußere Siphonen nicht gebildet werden. Das Hervortreten der Körperöffnungen scheint lediglich darauf zu beruhen, daß der Zellulosemantel in ihrem Bereich dicker und mit vier kreuzweise angeordneten dicken Lappen versehen ist. Diese Lappen der Körperöffnungen sind nicht immer gleich deutlich, manchmal zwischen den ähnlich gestalteten Unebenheiten der Dorsalseite nicht leicht aufzufinden. Die Körperöffnungen sind dem oberen Anwachsrande mehr oder weniger genähert; manchmal liegen sie allerdings beinahe in der Mittellinie der freien Körperoberfläche. Die Ingestionsöffnung findet sich nahe dem Vorderende des Körpers, die Egestionsöffnung ungefähr ¼ der größten Achse des eigentlichen Körpers von jener entfernt gerade dahinter.

Die Körperoberfläche (Tafel, Fig. 4) ist uneben, durch unregelmäßig netzförmig angeordnete, ventral vorzugsweise quer verlaufende Furchen mäßig eng und mehr oder weniger unregelmäßig gefeldert. Die Felder sind an der Ventralseite nur wenig erhaben; nach oben nimmt die Erhabenheit der Felder mehr oder weniger stark zu, und an der Dorsalseite, zumal im Umkreis der Körperöffnungen, sind die Felder dick polsterförmig erhaben. Im Umkreis der Körperöffnungen kommen noch körnelige Rauheiten hinzu. Bei einzelnen sehr jugendlichen Stücken beschränkt sich die polsterförmige Erhabenheit der Felder fast ganz auf die je vier Lappen der beiden Körperöffnungen, die infolgedessen hier sehr deutlich hervortreten. Die Körperoberfläche ist fast nackt, ohne gröberen Aufwuchs, höchstens mit mikroskopischen Fremdkörpern besetzt.

Die Färbung ist im allgemeinen weißlich, stellenweise, zumal in den Furchen und an den Rauheiten in der Umgebung der Körperöffnungen, gelblich bis hell bräunlich. Die dünneren Stellen des Zellulosemantels, besonders die Randpartien des Anwachssaumes, bei jüngeren Tieren auch Teile am eigentlichen Körper, erscheinen milchig bläulich.

Dimensionen: Das größte Stück hat eine Länge von 20 mm in der Achse, die der Rückenlinie (der Dorsalfalte) parallel läuft, während seine Breite 16 mm, seine dorsoventrale Achse etwa 10 mm mißt.

Der Zellulosemantel ist fest und zäh, aber biegsam, lederartig. An der freien Körperfläche ist er im allgemeinen ziemlich dünn, am Anwachsrande und in der Umgebung der Körperöffnungen etwas dicker; an

der Anwachsfläche ist der Zellulosemantel sehr dünn; auch die Randpartien des Anwachssaumes sind sehr dünn. Im Schnitt ist der Zellulosemantel weißlich, an der Innenfläche hell perlmutterglänzend. In den dicken Partien des Anwachsrandes zeigt der Zellulosemantel manchmal verhältnismäßig große kugelige, anscheinend leere Aushöhlungen oder Blasen.

Die Zellulosemantel-Innenauskleidung der Siphonen ist mit dicht und unregelmäßig gedrängt stehenden Innendornen ausgestattet. Diese Innendorne sind winzig, etwa 22 μ lang, 10 μ breit und 8 μ hoch. Ihr Basalrand ist hinten konvex gerundet, vorn schwach konkav, fast gerade. Das zarte, am Vorderrande seicht ausgeschnittene Erkerdach, daß im Profil als nach vorn hinragender Vorsprung erscheint, ist durch zwei fast gerade nach vorn und etwas schräg nach oben ragende Flankenspitzen gestützt. Die Zweispitzigkeit des Erkerdaches ist nicht immer deutlich ausgeprägt; manchmal erscheinen die Seitenspitzen verkürzt und zur Basis heruntergezogen.

Der Weichkörper haftet nur an den Körperöffnungen fest am Zellulosemantel. Er ist breit sackförmig, meist fast symmetrisch gebaut und besitzt deutlich ausgeprägte, wenn auch sehr kurze, warzenförmige innere Siphonen in gleicher Stellung wie die äußeren Siphonen.

Der Innenkörper ist im allgemeinen ziemlich dünn und zart, nur dorsal etwas dicker, zumal an den Siphonen und in ihrer Umgebung. Er ist mit entspechend zarter, bzw. stärkerer Muskulatur ausgestattet, die eine geschlossene Schicht bildet. Es sind zahlreiche, meist winzige, zum Teil etwas größere bis mäßig große Endocarpe (Textfig. 5) an allen freien Stellen des Innenkörpers, soweit er den Peribranchialraum begrenzt, also mit Ausnahme des Bereichs der inneren Siphonen, vorhanden. Einige mäßig große Endocarpe finden sich auch in der Darmschleife; doch sind sie nicht als besondere Darmschleifen-Endocarpe ausgebildet. Feine fadenförmige Siphonalpapillen konnten nicht aufgefunden werden; doch sitzen in der Basalpartie der Siphonen einige kleine säckchenförmige Gebilde, die vielleicht als Siphonalpapillen gedeutet werden müssen. Ein Branchialvelum außerhalb des Tentakelträgers ist nicht vorhanden, wohl aber ein deutliches, wenn auch schmales, ringförmiges Atrialvelum (Textfig. 5). Dieses Atrialvelum trägt einen dichten Kranz zahlreicher lang fadenförmiger Atrialtentakel, mehr als 100 an Zahl, die eine fast wollig verfilzte Krause am Velum bilden. Die Atrialtentakel stehen nicht genau in einer Kreislinie; doch scheinen sie auch keinen mehrfachen Ring zu bilden, sondern nur etwas unregelmäßig gestellt, zum Teil aus der Kreislinie herausgerückt zu sein.

Die Mundtentakel (Textfig. 5), über 50 an Zahl, sind lang und schlank fadenförmig, nicht ganz regelmäßig abwechselnd verschieden lang. Sie bilden, dicht nebeneinanderstehend, einen enggeschlossenen Kreis.

Das Flimmerorgan (Textfig. 5) ist nur wenig erhaben und besitzt einen enggeschlossenen Flimmergruben-Spalt, der eine einfache, fast kreisförmige, vorn-links (stets?) offene Figur mit gerade aneinanderstoßenden oder etwas eingebogenen (aber anscheinend nie spiralig eingerollten) Hörnern beschreibt.

Der Kiemensack trägt jederseits 4 wohl ausgebildete, aber nur mäßig hohe und nur wenig oder gar nicht überhängende Falten. Die Falten I neben der Dorsalfalte sind beträchtlich größer, die Falten IV neben dem Endostyl beträchtlich kleiner als die mittleren Falten. Zwei näher untersuchte geschlechtsreife Stücke besaßen 6—16 Längsgefäße auf den Falten, 2—4 auf den Faltenzwischenräumen, aber 7—9 auf dem sehr breiten Raum rechts von der Dorsalfalte. Eines derselben zeigt in einem Querschnitt durch die Mitte des Kiemensackes folgende Anordnung der Längsgefäße:

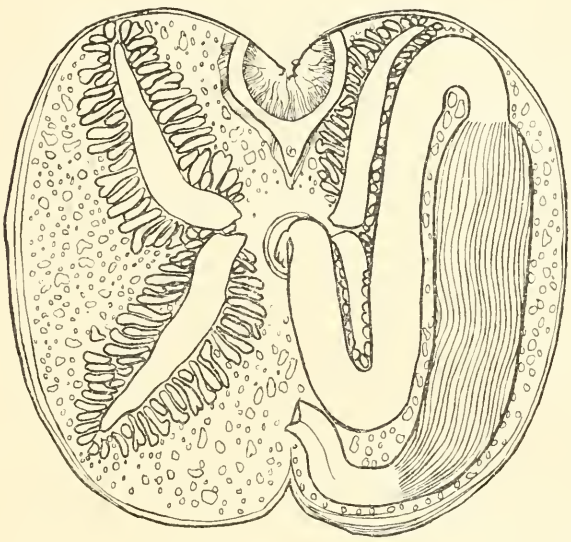
rechts: D. 9 (16) 4 (12) 3 (11) 2 (6) 2 E.
links: D. 2 (15) 4 (8) 3 (10) 3 (7) 2 E.

Die Quergefäße sind ziemlich regelmäßig nach dem Schema 1 (s) 3 (s) 2 (s) 3 (s) 1 verschieden dick. Sekundäre, parastigmatische Quergefäße (s) fehlen nur in wenigen Maschen. Die breitesten Maschen der Faltenzwischenräume enthalten bis 8 lange, schmale, parallelrandige Kiemenspalten, die in den Räumen neben Dorsalfalte und neben Endostyl bis 10. Die feinsten, die Kiemenspalten trennenden Längsgefäße sind ganz glatt, ohne Papillen. Die Schlundöffnung liegt weit hinten.

Die Dorsalfalte ist ein glatter und glattrandiger, mäßig breiter, sehr langer Saum.

Der Darm (Textfig. 5) liegt an der linken Seite des Kiemensackes, und das ist, entsprechend der mehr linksseitigen Anwachsung des Tieres, an der Anwachsfläche des Körpers. Er bildet eine sehr lange, bis an das Vorderende des Tieres gerade nach vorn gehende, also die ganze Länge des Tieres parallel der Rückenlinie durchmessende Schleife, die im allgemeinen nur sehr wenig klafft und nur am Wendepol ein deutlicheres, aber auch noch ziemlich schmales Lumen bildet, in dem einige mäßig große Endocarpe vorragen. Die End-Äste sind in mäßig weiter Krümmung nach oben und vorn-oben hin abgebogen. Der ösophageale End-Ast ist kurz, geschweift, der rektale End-Ast ist etwas länger, aber immer noch viel kürzer als die Darmschleife, kaum länger als die Hälfte derselben. Zwischen dem rektalen End-Ast und dem rücklaufenden Ast der Darmschleife bildet sich eine schmale, aber deutliche, fast gerade nach hinten gehende Darmschleifen-Bucht. Der Ösophagus ist mäßig dick und lang, kantig; er geht in geschweifter Linie nach hinten-unten und am hinteren Pol des Weichkörpers in mäßig scharfem Absatz in den Magen über. Der

Magen ist ungemein groß. Er geht vom hinteren Pol des Weichkörpers, schnell in die Längsrichtung (parallel der Rückenlinie) einbiegend, gerade nach vorn, bis fast an das Vorderende des Weichkörpers, fast den ganzen vorlaufenden Darmschleifen-Ast bildend. Er weist eine große Zahl, 28—30, sehr regelmäßig und scharf ausgeprägte Längswülste auf, die mit Ausnahme einiger weniger der Magennaht zunächstliegender die ganze Länge des Magens in fast gerader Linie durchziehen. Die Nahtfalte scheint stets etwas anders gebildet zu sein als die eigentlichen Magenfalten, viel breiter, manchmal kaum erhaben, manchmal zweikantig; einmal fand ich sie im Pylorusteil stark erhaben und verdickt, typhlosolis-artig. Ein freiabragender Pylorus-Blindsack ist nicht vorhanden, wohl aber ein rudimentärer Blindsack, eine längliche, schwachblasige Vorwölbung, in die das Pylorus-Ende der Nahtwulst-Höhlung als schlank birnförmiger, blind endender Hohlraum hineingeht. Ein zartes Pylorusband geht vom Pylorus-Ende des Magens schräg zum Mitteldarm des rücklaufenden Darmschleifen-Astes hinüber. Der Mitteldarm ist scharf vom Magen abgesetzt, dünner als dieser, mit einer Leitrinne versehen, die dem rudimentären Blindsack des Magens gegenüber zu entspringen scheint. Der Mitteldarm bildet den Wendepol der Darmschleife, den ganzen rücklaufenden Darmschleifen-Ast und den größten Teil des rektalen End-Astes. Er geht, sich plötzlich nach großer Rundung verengend, in scharfem Absatz in den scharf abgebogenen, kurzen, zunächst sehr engen, distal trompetenförmig erweiterten Enddarm über. Der Afterrand ist unregelmäßig eingekerbt und wellig, anscheinend 8-lappig.



Textfig. 5.
Styela marquesana n. sp.
Weichkörper, durch einen ventralen Längsschnitt geöffnet und auseinandergeklappt; Kiemensack herausgenommen; $^4/_1$.

Geschlechtsorgane (Textfig. 5): Es finden sich jederseits zwei zwitterige Geschlechtsapparate. Die Mittelpartie jedes Geschlechtsapparates wird der Hauptmasse nach von einem in ganzer Länge an den Innen-

körper angehefteten, dick wurmförmigen, fast gerade gestreckt verlaufenden, nur unregelmäßige und sehr schwache Schlängelungen oder Knickungen zeigenden Körper gebildet. Proximalwärts werden diese Körper etwas dünner, distalwärts etwas dicker, um schließlich in einen winzigen Vorsprung (distales Ende von Eileiter samt Samenleiter?) auszulaufen. Die wurmförmige Mittelpartie des Geschlechtsapparates ist undurchsichtig weißlich. An ihrer Unterseite (bei Betrachtung des durch den ziemlich zarten Innenkörper hindurchscheinenden Organs an dem herausgelösten, intakten Weichkörper sichtbar) verläuft in der Mittellinie ein dunklerer Längsstreifen, der dicht vor dem proximalen Ende beginnt und bis zur distalen Ausmündungsspitze hingeht. Eine Querschnitt-Serie durch die wurmförmige Mittelpartie des Geschlechtsapparates zeigt, daß es schlauchförmig ist. Es enthält ein mäßig weites, ziemlich hohes Lumen, das durch einen ziemlich hohen, von der Basis aufsteigenden Längssaum nicht ganz vollständig in zwei symmetrische Teile gespalten wird. Die Basis dieses Längssaumes entspricht der obenerwähnten, schon am Weichkörper sichtbaren dunkleren Mittellinie. Die ziemlich dicke Seitenwandung des wurmförmigen Schlauches wird fast ganz von Ovarialmassen gebildet; die ganze wurmförmige Mittelpartie stellt also der Hauptsache nach einen Ovarialschlauch dar. Die männlichen Gonaden haben die Form von verschieden gestalteten, verhältnismäßig ziemlich großen Hodenbläschen. Die Hodenbläschen sind meist mehr oder weniger dick- und gerundet-balkenförmig, zum Teil am proximalen Ende einfach oder mehrfach und mehr oder weniger tief eingeschnitten, gegabelt oder gelappt, häufig mehrfach gelappt. Bei den meisten Stücken herrschen die einfach balkenförmigen Hodenbläschen bei weitem vor, während die gegabelten spärlich auftreten und die gelappten nur ganz vereinzelt und nur in einfacherer Form sich finden, wenn nicht ganz fehlen. Bei wenigen Stücken herrschen aber die komplizierter gestalteten Hodenbläschen vor, ohne daß ich sonstige Abweichungen der Stücke auffinden konnte. Die Hodenbläschen sind in jüngeren und mittelalten Stücken in ganzer Länge an den Innenkörper angelegt. Bei voller Ausbildung ragen sie als sehr dicke Säcke weit vom Innenkörper ab. Sie bilden meist eine fast einfache, dichte Reihe im ganzen Umkreis jedes Ovarialschlauches, von dessen proximalem Ende bis fast an das distale Ende hin; doch stehen stets wenigstens einzelne Hodenbläschen außerhalb der Reihe in etwas weiterer Entfernung von dem Ovarium, an das sie durch ihren Sonderausführgang gebunden sind. Bei einzelnen Stücken, und zwar anscheinend nur bei den mit komplizierter gestalteten Hodenbläschen ausgestatteten, stehen sie unregelmäßiger und meist in weiterer Entfernung vom Ovarium; doch waren stets noch die zu den verschiedenen Ovarien gehörenden verschiedenen Gruppen in den

proximalen Regionen deutlich voneinander gesondert (in den distalen Regionen, wo die Ovarien selbst nahe aneinanderkommen, sind die Hodenbläschen-Gruppen selbst bei einfacher Reihen-Anordnung nicht augenfällig voneinander gesondert). Die kompliziertere Gestaltung der Hodenbläschen bei einigen Stücken hängt wahrscheinlich mit dem freieren Raum, der ihnen bei der Lage in weiterer Entfernung vom Ovarium zur Verfügung steht, zusammen, während die Gedrängtheit der einfachen Reihen-Anordnung vorwiegend nur für einfach balkenförmige, senkrecht zur Linie des Ovarialschlauches stehende Hodenbläschen Platz läßt. Jedes Hodenbläschen läuft in einen ungemein feinen Sonderausführgang aus, der eng an den Innenkörper angeschmiegt ist und nach dem Ovarialschlauch hinläuft. Ich konnte nicht nachweisen, wo und wie diese distal ungemein fein werdenden Sonderausführgänge in einen gemeinsamen Samenleiter (mutmaßlich in der Mittellinie an der Oberseite des Ovariums entlang gehend) einmünden. Die Lagerung der Geschlechtsorgane, bestimmt durch die Lage der Ovarialschläuche, ist für diese Art anscheinend sehr charakteristisch. Die Ovarialschläuche einer Seite stoßen mit dem dickeren distalen Ende aneinander, divergieren aber von Anfang an so stark, daß ihre proximalen Enden weit voneinander entfernt liegen. Die der rechten Seite divergieren in mehr als 90°, in einem mäßig stumpfen Winkel; die durch den Verlauf der Darmschleife beeinflußten der linken Seite divergieren noch stärker, in einem fast gestreckten Winkel, also fast in entgegengesetzter Richtung verlaufend. Der hintere Ovarialschlauch der linken Seite liegt in der Länge der Darmschleifen-Bucht; er ist in Anpassung an deren geringe Länge verkürzt, und die beiden dieses Ovarium begleitenden Hodenbläschen-Reihen sind in den engen Raum zwischen dem Ovarialschlauch und dem die Darmschleifen-Bucht begrenzenden Mitteldarm eingeklemmt. Der vordere Ovarialschlauch der linken Seite ragt an der Oberkante der Darmschleife entlang gerade nach vorn, so daß die untere Hodenbläschen-Reihe dieses Geschlechtsapparates zwischen ihrem Ovarium und dem rücklaufenden Darmschleifen-Ast eingeklemmt erscheint.

Erörterung: *Styela marquesana* gehört zur Gruppe der *St. canopus* SAV. oder der *St. partita*-Gruppe, wie HARTMEYER sie bezeichnet. Diese Gruppe, im weiteren Sinne gefaßt, setzt sich aus zwei engeren Gruppen zusammen, der *St. canopus*-Gruppe mit ungestielten, sitzenden Formen und der *St. clavata*-Gruppe mit keulenförmigen und gestielten Formen. Wenn man auch den systematischen Wert der Körpergestalt nicht hoch veranschlagen und z. B. die gestielte Gestalt nicht als Gattungsmerkmal anerkennen darf, so scheint in dem hier erörterten Falle dieser Charakter doch vielleicht etwas höher denn als Artenmerkmal eingeschätzt werden zu müssen. Er zeigt nämlich eine charakteristische geographische

Sonderung. Die keulenförmigen und gestielten Formen der engeren *St. clavata*-Gruppe sind auf zwei ziemlich enge Gebiete beschränkt. Im nördlichen Pazifischen Ozean nordwärts von Japan und Californien an kommen vor: *St. clavata* (PALL.)[1], *St. clava* HERDM.[2], *St. yakutatensis* RITT.[3], und *St. montereyensis* (DALL.)[4]. Im südlichen Atlantischen Ozean an der Westküste Südafrikas südwärts von Französisch-Kongo an kommen vor: *Styela hupferi* MICH. samt var. *pygmaea* MICH.[5] und *St. costata* (HARTM.)[6]. Eine viel weitere und allgemeinere Verbreitung zeigt die *St. canopus*-Gruppe der ungestielten, sitzenden Formen, zu der *St. marquesana* gehört. Diese engere Gruppe ist im Nord-Atlantischen Ozean, und zwar im Westen (Canada bis Bermudas) sowie im Osten (Kanal) und im Mittelmeer durch *St. partita* (STIMPS.)[7] vertreten, im östlich äquatorialen Atlantischen Ozean (Guinea-Inseln) durch *St. aequatorialis* MICH.[8], an der kapländischen Küste durch *St. papa* HELL.[9], an der Ostküste Afrikas außer der Moçambique-Form *St. marquesana* durch *St. canopus* SAV.[10] aus dem Roten Meer, im Malayischen Archipel durch *St. bicolor* SLUIT.[11], *St. perforata* SLUIT.[12] und *St. traustedti* SLUIT.[13] und schließlich auch im östlichen Teil des nördlichen Pazifischen Ozeans

[1]) 1774, *Ascidia clavata* PALLAS, Spicil. zool., X, p. 25, Fig. 16. — *Styela greeleyi* RITTER, Contr. Tunic. Pribilof Isl., p. 516, Texfig. 9—13.

[2]) 1882, HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger, I, Ascid. simpl., p. 158, Taf. XIX. Fig. 9, 10.

[3]) 1901, RITTER, Ascid. In: Papers Harriman Alaska Exp., p. 239, Taf. XXVII, Fig. 20, 21. — 1912, *Katatropa yakutatensis*, HUNTSMAN, Holos. Ascid. W. Canada, p. 147, Taf. XII, Fig. 3. Taf. XIX, Fig. 5, 7.

[4]) 1872, *Cynthia (?) montereyensis* DALLYEL, Descr. Mollusks W. Coast N. Amer. N. Pac. Oc., p. 157. — 1912, *Styela m.*, HUNTSMAN, Holos. Ascid. W. Canada. p. 151, Taf. XII, Fig. 4, 10, Taf. XIX, Fig. 3, 9.

[5]) 1915, MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrikas, I, p. 378, Taf. XVI, Fig. 5, Textfig. 2, 3; p. 385, Taf. XVI, Fig. 4, Taf. XVIII, Fig. 24.

[6]) 1911, *Tethyum costatum* HARTMEYER, Ascid. Deutsch-Südpolar-Exp. 1901—1903, p. 564, Taf. XLVII, Fig. 9, Taf. LVII, Fig. 11, 12.

[7]) 1851, *Cynthia partita* STIMPSON, Some rem. Ascid. Massachusetts Bay, p. 231. — 1903, *Styela p.*, HARTMEYER, Ascid. Arktis, p. 216, Taf., XI Fig. 1—5. — 1912, *Tethyum partitum*, HARTMEYER, Rev. Heller's Ascid. Adria II, p. 191. — 1912, *T. p.*, VAN NAME, Simple Ascid. New England, p. 556, Taf. LIX, Fig. 94, 95, Taf. LX, Fig. 97, Taf. LXIX, Fig. 141, Taf. LXXI, Fig. 153, Textfig. 32.

[8]) 1915, MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrikas, I, p. 389, Taf. XVI, Fig. 3 Taf. XVIII, Fig. 25—27.

[9]) 1878, HELLER, Beitr. näh. Kenntn. Tunic., 107, Taf. II, Fig. 13. — 1911, *Tethyum papa*, HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp. 1901—1903, p. 569, Taf. LVII, Fig. 1—7.

[10]) 1816, SAVIGNY, Mém. anim. s. vertèbr., II[1], p. 95, 154, Taf. VIII, Fig. 1. — 1915, HARTMEYER, Üb. Ascid. Golf v. Suez, p. 397.

[11]) SLUITER, Einf. Ascid. Batavia, p. 262, Taf. I, Fig. 5.

[12]) SLUITER, Die Evertebr. naturw. Ver. Batavia, p. 334, Taf. I, Fig. 2—4.

[13]) SLUITER, ebendas., p. 336, Taf. I, Fig. 5—7.

durch *St. gibsii* (STIMPS.)[1]), *St. vancouverensis* (HUNTSM.)[2]) und *St. ucluletensis* (HUNTSM.)[3]).

St. marquesana gleicht im Habitus sehr der *St. canopus* SAV. wie auch der *St. partita* (STIMPS.) und anderen Formen der *St. canopus*-Gruppe. Sie unterscheidet sich von allen Formen dieser engeren Gruppe ungestielter Formen durch die Gestaltung des Darmes. Der Magen ist ungewöhnlich groß und nimmt in gerader Erstreckung nach vornhin fast den ganzen vorlaufenden Ast der bis an das Vorderende des Körpers reichenden Darmschleife ein; der abgebogene rektale End-Ast ist dagegen viel kürzer als bei allen anderen Arten dieser engen Gruppe, ragt er doch lange nicht so weit nach vorn wie der Wendepol der Darmschleife. Einen ähnlichen Verlauf des Darmes zeigen aber anscheinend durchweg die gestielten Formen der *St. clavata*-Gruppe. Auch bei diesen verläuft die Darmschleife mit dem Magen wie bei *St. marquesana* annähernd parallel der Dorsalfalte und meist auch gerade nach vornhin (bei *St. clava* HERDM. nach hintenhin?), während er ja bei den übrigen Arten der ungestielten *St. canopus*-Gruppe mehr oder weniger schräg oder gerade quer zur Längsachse des Kiemensackes verläuft. In der bedeutenderen Länge des rektalen End-Astes weichen aber auch die gestielten Formen der *St. clavata*-Gruppe, am wenigsten noch *St. hupferi*, von *St. marquesana* ab.

Recht bedeutsam scheint mir in dieser Ascidiengruppe die Zahl der Magenwülste zu sein. Zwar ist sie in geringem Maße individuellen Schwankungen unterworfen, jedoch nicht so bedeutenden, daß sie nicht zur Unterscheidung der Arten benutzt werden könnte. Eine bedeutende Variabilität scheint in dieser Hinsicht nur *St. partita* nach VAN NAME aufzuweisen. Ich fand bei den von mir in mehreren Stücken untersuchten Arten *St. canopus* und *St. marquesana* eine sehr geringe Schwankung. Nach der Zahl der Magenwülste ordnen sich die Arten der *St. partita*-Gruppe, soweit bekannt, in folgende Reihe:

St. vancouverensis	12—18
St. hupferi	14 (15?)
St. aequatorialis	16
St. ucluletensis	18
St. canopus	18—20 (nach SAVIGNY 20)

[1]) *Cynthia gibsii* STIMPSON, Deser. Invertebr. Puget Sound. p. 159. — 1898, HERDMAN, Deser. simple Ascid. Puget Sound, p. 261, Taf. XIII, Fig. 1—4. — 1912, HUNTSMAN, Holos. Ascid. W. Canada, p. 149, Taf. XII, Fig. 5, Taf. XIX, Fig. 10, 11.

[2]) *Katatropa vancouverensis* HUNTSMAN, ebend., p. 144, Taf. XI, Fig. 10, Taf. XII, Fig. 1, Taf. XIX, Fig. 1, 2, 6.

[3]) *Katatropa ucluletensis* HUNTSMAN, ebendas., p. 146, Taf. XII, Fig. 2, Taf. XIX, Fig. 4.

St. partita	18—30	(nach VAN NAME)
St. gibsii	26—30	(nach HUNTSMAN)
St. marquesana	28—30	
St. pupa	30	(nach HARTMEYER)
St. costata	30	
St. yakutatensis	28—31	(nach HUNTSMAN)
St. montereyensis	31—37	(nach HUNTSMAN)

In dieser Hinsicht schließt sich *St. marquesana* nicht an die nördliche Ostafrika-Form, *St. canopus*, sondern an die südafrikanischen Formen *St. pupa* und *St. costata* an.

St. marquesana unterscheidet sich von den sämtlichen anderen Arten der engeren *St. canopus*-Gruppe (sitzende Formen) durch die Anordnung der Ovarien. Bei keiner anderen Art dieser Gruppe divergieren die beiden Ovarien einer Seite in einem so weiten (rechts deutlich stumpfen, links fast gestreckten) Winkel wie bei *St. marquesana*. Diese Anordnung der Ovarien hängt zweifellos mit dem Verlauf des Darmes zusammen. Man könnte deshalb vermuten, bei einigen gestielten Formen, der engeren *St. clavata*-Gruppe, eine ähnliche Anordnung der weiblichen Geschlechtsorgane anzutreffen. Leider sind die Angaben hierüber zu dürftig und meist auch zu unklar, um eine vergleichende Erörterung zu gestatten.

Styela natalis Hartmr.

1905. *Styela natalis* HARTMEYER, Ascid. Mauritius, p. 387, Taf. XIII Fig. 8—11.
1909. *Tethyum natale*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1359.

Fundort: Mauritius (nach HARTMEYER 1905).

Styela plicata (Les.).

1823. *Ascidia plicata* LESUEUR, Descr. n. sp. Ascid., p. 5, Taf. III, Fig. *b*.
1828. *Ascidia phusca*, D. CHIAJE, Mem. Stor. nat. III, p. 196, Taf. XVI, Fig. 2.
1841. *Ascidia cuvieri* + *Ascidia sulcata* (part.), D. CHIAJE, Descr. Not., V, p. 15, V, p. 87, VI, Taf. LXXXIII, Fig. 4; III, p. 16, V, p. 87, VI, Taf. LXXXIII, Fig. 1.
1843. *Cynthia verrucosa*, PHILIPPI, Rhopalaea n. Gen. einf. Ascid., p. 51.
1844. *Ascidia patata* COSTA, D. alc. sp. Ascid., p. 79, Taf. I, Fig. 2, 3.
1877. *Styela gyrosa* HELLER, Unters. Tunic. Adr. Mittelm. III, p. 255, Taf. III, Fig. 7—12, Taf. IV, Fig. 1—8.
1882. *Styela plicata*, TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl. II, p. 123, Taf. V, Fig. 6, Taf. VI, Fig. 16.
1885. *Styela plicata*, TRAUSTEDT, Ascid. simpl. stille Ocean, p. 44.
1905. — — , HARTMEYER, Ascid. Mauritius, p. 384.
1909. *Tethyum plicatum*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1359.

Fundort im Gebiet: Mauritius (nach TRAUSTEDT 1885).

Weitere Verbreitung: Mittelmeer, Adriatisches Meer (nach HELLER 1877), Tarent (nach COSTA 1844), Messina (nach HARTMEYER 1905),

Neapel (nach D. CHIAJE 1828), Marseille (nach ROULE 1885); Ostküste Nordamerikas, Philadelphia (nach LESUEUR 1823); Westindien, Havanna, St. Thomas, Ste. Croix und St. Vincent (nach TRAUSTEDT 1885), Portorico (nach HARTMEYER 1905); Brasilien, Rio de Janeiro (nach TRAUSTEDT 1885); Urugnay, Montevideo (nach TRAUSTEDT 1885); Australien, Port Stephen und Port Jackson bzw. Sidney (nach TRAUSTEDT 1885); Südsee-Inseln, Tahiti, Guahine, Palau und Raiatea (nach HELLER 1877); Japan, Yokohama (nach TRAUSTEDT & WELTNER 1894) und Hakodate (nach HARTMEYER 1905).

Cnemidocarpa madagascariensis Hartmr.

1916. *Cnemidocarpa madagascariensis* HARTMEYER, Neue und alte Styelid. Berlin. Mus., p. 222, Textfig. 8, 9.

Fundort: Madagaskar, Bucht von Tulear (nach HARTMEYER 1916.)

Polycarpa natalensis (Sluit.).

1898. *Styela (Polycarpa) natalensis* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 50, Taf. VI, Fig. 11 bis 14.

1909. *Pandocia natalensis,* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1364.

Fundort: Natal, Durban (nach SLUITER 1898).

Polycarpa miniata (Sluit.).

1905. *Stycla miniata* [nom. nud.] SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 3.

1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 11, Taf. I, Fig. 4—4 *c*.

1909. *Pandocia miniata,* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1363.

Fundort: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Insel Musha (nach SLUITER 1905).

Polycarpa rubida (Sluit.).

1898. *Styela (Polycarpa) rubida* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 53, Taf. VII, Fig. 1—4.

1909. *Pandocia rubida,* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1364.

Fundort: Moçambique (nach SLUITER 1898).

Polycarpa madagascariensis (Mich.)

1911. *Pandocia [Polycarpa] madagascariensis* MICHAELSEN, Tethyid. [Styelid.] Naturh. Mus. Hamburg, p. 139, Textfig. VIII, IX.

Fundort: Madagaskar, Nossi Bé (nach MICHAELSEN 1911).

Bemerkungen: Diese der von Moçambique stammenden *Polycarpa rubida* (SLUIT.) (siehe oben!) nahestehende Art besitzt keine Innendorne. Die Zellulosemantel-Innenauskleidung der Siphonen trägt in der Nähe der Körperöffnungen zahlreiche unregelmäßig warzenförmige Erhabenheiten, die im Innern eine Anzahl sehr großer, annähernd kugeliger Blasenzellen von etwa 30 μ Durchmesser enthalten.

Polycarpa seychellensis (Mich.)

1911. *Pandocia [Polycarpa] seychellensis*, n. sp.?, MICHAELSEN, D. Tethyid. [Styelid.] Naturhist. Mus. Hamburg, p. 148, Textfig. XIII u. XIV.

Fundort: Seychellen (nach MICHAELSEN 1911).

Bemerkungen: Innendorne konnte ich nicht sicher feststellen. Die Oberfläche des Zellulosemantels ist in der Region der Körperöffnungen dicht von dick-eiförmigen, ca. 17 μ langen und 15 μ dicken Körperchen besetzt, die eine dünne, harte Wandung besitzen und anscheinend je eine Zelle enthalten. Manchmal schien es mir, als ob diese Wandung nach vorn-außen in eine kurze Spitze oder Schneide ausgezogen sei. Vielleicht haben wir es hier mit Innendornen zu tun.

Polycarpa nigricans Hell.

1877. *Polycarpa nigricans* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 102, Taf. IV, Fig. 23.
1905. — — , HARTMEYER, Ascid. Mauritius, p. 390, Tafel XIII, Fig. 1, 12—14.
1909. *Pandocia nigricans*, HARTMEYER, in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1364.

Fundort: Mauritius (nach HELLER 1877).

Bemerkungen: Auch bei dieser Art, von der mir HARTMEYER freundlichst 2 Stücke zur Verfügung stellte, konnte ich Innendorne an der Zellulosemantel-Innenauskleidung der Siphonen nicht auffinden.

Eusynstyela hartmeyeri Mich.

?1902. *Michaelsena tincta* VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 381, Taf. LIV, Fig. 61, 63, Taf. LIX, Fig. 109.
1904. *Eusynstyela hartmeyeri* MICHAELSEN. Rev. comp. Styelid. Polyzoin., p. 38, 114, Taf. 1, Fig. 1; p. 37.
1906. *Gynandrocarpa (Eusynstyela) imthurni* HERDMAN, Tunic. In: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 330, Taf. VII, Fig. 1—9, Taf. IX, Fig. 4.
1909. *Eusynstyela hartmeyeri* + *Eu. imthurni* + *?Eu. tincta*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1370.

Fundort im Gebiet: Moçambique (nach MICHAELSEN 1904).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Gimsah-Bucht an der Djobal-Straße (nach MICHAELSEN 1904); Ceylon-Gebiet (nach HERDMAN 1906); ?Bermuda-Inseln (nach VAN NAME 1902).

Bemerkungen: Eine ausführliche Erörterung dieser Art wird in meiner Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres Platz finden. An dieser Stelle will ich nur bemerken, daß *Eu. hartmeyeri* mit *Eu. imthurni* (HERDM.) und vielleicht auch mit dem Typus ihrer Gattung, *Eu. tincta* (VAN NAME), zusammengezogen werden muß.

Gynandrocarpa placenta Herdm.

1886. *Goodsiria placenta* + var. *fusca* HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger II, p. 328, Taf. XLIII, Fig. 1—10, Taf. XLIV, Fig. 4, 8—10; p. 333, Taf. XLIV, Fig. 5—7.
1900. *Gynandrocarpa placenta* + var. *fusca* + var. *unilateralis*, MICHAELSEN, Holos. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 29.
1904. *Gynandrocarpa placenta*, MICHAELSEN, Rev. comp. Styelid. Polyzoin., p. 30, 114.

Fundort im Gebiet: Natal, Durban (nach MICHAELSEN 1904).

Weitere Verbreitung: Kapland, Algoa Bay, Kap Agulhas-Bank (nach MICHAELSEN 1904), Simons Bay (nach HERDMAN 1886), Camps Bay bei Kapstadt (neue Angabe).

Bemerkung siehe unter folgender Art!

Gynandrocarpa domuncula Mich.

?1900. *Goodsiria placenta*, STEBBING, S. Afric. Crustacea, p. 26.
1902. *Gynandrocarpa domuncula* [nom. nud.] MICHAELSEN. In: SCHWARZE, Beitr. Symbiose Tierr., p. 35.
1903. — — , MICHAELSEN, Stolidobr. Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 247, Taf. X, Fig. 14, Taf. XIII, Fig. 58.
1904. — — , MICHAELSEN, Rev. comp. Styelid. Polyzoin., p. 33.

Fundort im Gebiet: Westlicher Indischer Ozean vor Dar-es-Salaam, 6°39′1″ S., 39°30′18″ O. (nach MICHAELSEN 1903).

Weitere Verbreitung: Südlicher Teil der Kap Agulhas-Bank vor Kapland (nach MICHAELSEN 1903).

Bemerkungen: Es will mir neuerdings etwas fraglich erscheinen, ob diese Art tatsächlich von der vorigen, *G. placenta* (HERDM.), zu sondern sei. Sieht man von der Koloniegestaltung ab, so bleibt als einzige Abweichung die beträchtlichere Größe der Personen, ein Charakter, der allein wohl höchstens als Varietäten- oder Formen-Merkmal bewertet werden dürfte. Die hauptsächlichste Abweichung, die ganz andere Gestaltung der Kolonie, mag aber vielleicht lediglich eine besondere Folge äußerer Sonderverhältnisse sein. *G. domuncula* dient gewissen Dromiiden als Schutzdecke. Vielleicht beruht hierauf die Stiellosigkeit und Krustenform der Kolonie.

Polyandrocarpa violacea Sluit.

1905. *Polyandrocarpa violacea* SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 2.
1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 10, Taf. I, Fig. 3—3*b*.

Fundort: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Djibouti (nach SLUITER 1905).

Distoma prolifera (Sluit.).

1905. *Stolonica prolifera* SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 3.
1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 12, Taf. II, Fig. 5—5*c*.

Fundort: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Obock (nach SLUITER 1905).

Symplegma viride Herdm.
f. *stuhlmanni* Mich.

1904. *Diandrocarpa bråkenhielmi* var. *stuhlmanni* MICHAELSEN, Rev. comp. Styelid. Polyzoin, p. 52, Taf. I, Fig. 4.

Fundorte im Gebiet: Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam (nach MICHAELSEN 1904); Mauritius (nach MICHAELSEN 1904).

Weitere Verbreitung der forma: Rotes Meer, Massaua, Tor, Suës (neue Angaben).

Weitere Verbreitung der Art: Ceylon-See (nach HERDMAN 1906), Nord-Australien, Thursday-Insel (nach SLUITER 1895), Malayischer Archipel, Makassar-Straße (nach SLUITER 1904), Philippinen, Samboango (nach HERDMAN 1886), Golf von Mexiko, Veracruz (nach MICHAELSEN 1904), Bermuda-Inseln (nach HERDMAN 1886).

Bemerkungen: Eine eingehende Erörterung dieser Art und ihrer Verwandtschaft, dabei auch der ostafrikanischen f. *stuhlmanni*, wird mit meiner Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres veröffentlicht werden. Ich will an dieser Stelle nur vorläufig angeben, daß meine neueren Untersuchungen die Zusammengehörigkeit von *Diandrocarpa botryllopsis* VAN NAME[1]) und *Symplegma viride* HERDMAN[2]) erwiesen haben, und erwähnen, daß die Einteilung dieser variablen Art in verschiedene Formen mir auch jetzt noch nicht völlig geklärt erscheint. Auch die Beziehungen des *Symplegma viride* zu anderen im Malayischen Archipel vorkommenden Arten seiner Gattung bedürfen noch einer Nachprüfung an weiterem Material.

Fam. Botryllidae.

Botryllus stuhlmanni n. sp.

Tafel, Fig. 7 und 8, Textfig. 6 und 7*a—d*.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam; F. STUHLMANN.

Diagnose: Kolonie weich fleischig, massig (dick-zungenförmig), mit einem Ende angewachsen.

Ausgewachsene Personen bis 3 mm lang und $1^1/_3$ mm dick, annähernd walzenförmig. Mundtentakel ca. 16, unregelmäßig alternierend verschieden lang.

Kiemensack mit 13 Kiemenspalten-Zonen und jederseits drei inneren Längsgefäßen; ca. 18 Kiemenspalten in einer Halbzone.

Darm eine etwas klaffende, offene, dorsoventral verlaufende Schleife am Hinterende des Körpers bildend; Enddarm fast bis zur Körpermitte nach vorn reichend. Magen fast dorsoventral gerichtet, dick gurkenförmig, ungefähr doppelt so lang wie dick, hinter der Mitte am dicksten, am Pylorus dicker als an der Cardia, mit 11 in ganzer Länge verlaufenden, an der Cardia nicht nach außen vortretenden Längswülsten (von denen einer der Nahtwulst ist) und dazu 2 (konstant?) verkürzten und verschmälerten Wülsten am Pylorus-Ende (konstant im ganzen 13 Wülste?), mit schlank keulenförmigem Pylorus-Blindsack, der ungefähr so lang wie der Magen dick ist. After zweilippig, glattrandig.

Geschlechtsapparat beiderseits, protogyn-zwittrig. Hodenblasen, jederseits eine, mit großem Zentralraum, aus dem viele kurze dicke, basal nicht oder wenig verengte Lappen entspringen.

Beschreibung: Koloniegestaltung, Größe und Bodenständigkeit: Die vorliegende Kolonie stellt eine weiche fleischige, dick-zungen-

[1]) VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 383.

[2]) HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger II, p. 144.

förmige Masse von etwa 55 mm Länge, 40 mm größter Breite und 12 mm größter Dicke dar. die an einem Schmalende zerfetzt und mit schwammigweichen Fremdkörpern besetzt und durchsetzt ist und hier offenbar am Untergrunde angewachsen war.

Die Färbung der Kolonie erscheint im ganzen schmutzig violettgrau. hervorgerufen durch die fleckige, körnelige violette Pigmentierung der Personen-Außenflächen und den im allgemeinen milchigen, bläulichgrauen Ton der Masse des Zellulosemantels. Dazu kommt an vielen Stellen noch eine Verschmutzung durch Aufwuchst von Fremdorganismen.

Die Systeme sind teils einfach sternförmig, bei der vorliegenden Kolonie im Minimum aus 7 Personen gebildet, teils länglich-oval bis fast bandförmig oder verzweigt bzw. mehrstrahlig. Sie stellen demnach eine Kombination der *Polycyclus*- und *Sarcobotrylloides*-Zustände dar.

Die Personen-Außenflächen sind im Umriß breit-eiförmig, bei ausgewachsenen Personen etwa 1,3 mm lang und 1,1 mm breit, schwach vorgewölbt oder stärker erhaben, fast polsterförmig.

Der Ingestionssipho hebt sich durch bleichere Färbung meist deutlich auf der sonst dunkleren, violetten Außenfläche der Person ab. Er ist meist etwas vorstehend, winzig warzenförmig, etwa 0,3 mm dick.

Die Ingestionsöffnung ist einfach lochförmig oder länglich-oval, glattrandig oder schwach und undeutlich kerbrandig, nicht eigentlich gelappt.

Die gemeinsamen Kloakenöffnungen sind deutlich erkennbar. Es sind ziemlich große Öffnungen, viel größer als die Ingestionsöffnungen, auf mehr oder weniger starken, manchmal fast vulkanförmigen Erhabenheiten. Der Umriß der Kloakenöffnungen ist sehr verschieden, spindelfömig bis ganz unregelmäßig, schwach und undeutlich gekerbt oder tief eingeschnitten, aber nie regelmäßig gelappt.

Der Zellulosemantel ist weich fleischig, leicht zerreißbar, mit zahlreichen Sternchenzellen versehen. Blasenzellen sind nicht vorhanden. Zahlreiche dünne Blutgefäße durchsetzen den Zellulosemantel und schwellen an den Blind-Enden zu großen, dick-birnförmigen bis fast kugeligen, bis 130 μ dicken Ampullen an. Diese Ampullen sind in manchen Teilen des allgemeinen Zellulosemantels, mutmaßlich in den Zuwachsregionen, stark gehäuft. Da sie außer vielen Blutzellen zahlreiche größere violette Pigmentzellen enthalten, so verleihen sie dem Zellulosemantel an diesen Stellen ein dicht punktiertes Aussehen.

Die Personen sind in ausgewachsenem Zustand annähernd walzenförmig, seitlich ein wenig zusammengedrückt, schwach gebogen, mehr als doppelt so lang wie dick, etwa 3 mm lang und $1^1/_3$ mm dick.

Der Weichkörper zeigt eine starke Pigmentierung, die der in den Blutgefäß-Ampullen des Zellulosemantels gleicht, nämlich aus

intensiv violetten Pigmentzellen besteht. Die Pigmentierung des Weichkörpers ist meist auf den Innenkörper beschränkt, greift jedoch manchmal auf den Kiemensack und die äußere Bekleidung des Darmes über.

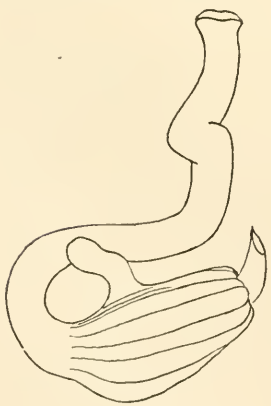
Der Innenkörper ist zart, im allgemeinen mit zarter, weitläufig und unregelmäßig netzförmiger Muskulatur versehen, die sich nur am Ingestionssipho verdichtet und regelmäßig strahlenförmig bzw. ringförmig anordnet.

Der Mundtentakelkranz besteht aus ungefähr 16 (ich zählte auch 18) einfachen Tentakeln von sehr verschiedener Länge, die nicht ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 und stellenweise 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet sind. Ich vermute, daß 16 die Normalzahl der Mundtentakel ist, die nur in einzelnen Fällen infolge von Unregelmäßigkeiten überschritten wird.

Das Flimmerorgan ist ein längliches, unregelmäßig ovales Polster mit enggeschlossenem, etwas geschweiftem Längsschlitz.

Der Kiemensack ist ziemlich regelmäßig symmetrisch gebaut, mäßig lang gestreckt, dorsal nur wenig kürzer als ventral. Er weist (konstant?, bei 3 Personen genau ausgezählt!) 13 Kiemenspalten-Zonen auf, deren jede jederseits ungefähr 18 längliche, parallelrandige Kiemenspalten enthält. Es finden sich jederseits konstant 3 innere Längsgefäße, die in der Mitte der Seite etwas zusammengerückt sind. Als Beispiel der Längsgefäß- und Kiemenspalten-Anordnung mag folgende Auszählung gelten: „D. 6, 4, 3, 5, E. 4, 4, 3, 6, D". Die Quergefäße sind annähernd gleich breit, nicht saumförmig erhaben.

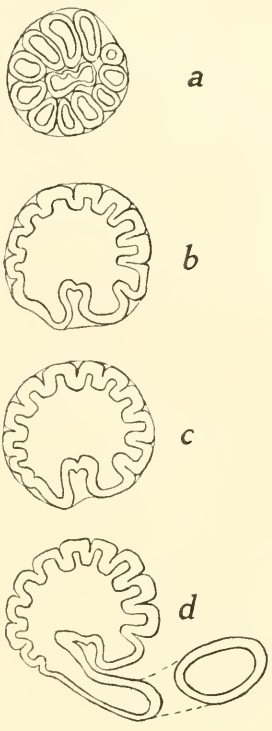
Die Dorsalfalte ist ein langer, mäßig breiter, ganz glatter und glattrandiger Saum.



Textfig. 6.
Botryllus stuhlmanni n. sp.
Darm; $^{60}/_{1}$.

Der an der linken Seite des Kiemensackes und zum größeren Teil auch hinter dem Kiemensack gelegene Darm ist ganz auf die hintere Hälfte des Körpers beschränkt. Er bildet eine etwas klaffende, offene, am Hinterende des Körpers gerade dorsoventral gerichtete Schleife mit kurzem, rundlich nach vorn abgebogenem ösophagealen End-Ast und langem, ungefähr im rechten Winkel nach vorn abgebogenem rektalen End-Ast, der fast bis an die Mitte des Körpers reicht. Der Ösophagus ist kurz und eng, kantig, gebogen. Der den größeren Teil des vorlaufenden Darmschleifen-Astes bildende Magen liegt nicht ganz genau quer zur Körper-Längsachse, etwas schräg von vorn-oben nach hinten-unten gerichtet, fast dorsoventral. Er ist dick gurkenförmig,

ungefähr doppelt so lang wie dick, an den Enden ziemlich deutlich abgesetzt und gerundet, etwas gebogen, an der Cardia etwas dünner als am Pylorus. Seine größte Dicke liegt etwas hinter der Mitte, näher dem Pylorus als der Cardia. Das Ende des Ösophagus springt als Cardiawulst etwas in den Magen ein. Es sind im ganzen 13 Magen-Längswülste vorhanden, von denen 11 in scharfer Ausprägung und in schwach spiraliger Schrägung über den ganzen Magen bis an die Cardia verlaufen. Einer dieser 11 vollständigen Längswülste ist als Nahtwulst zu bezeichnen. Im Pylorusteil finden sich noch zwei weniger scharf ausgeprägte schmälere und verkürzte Längswülste neben dem Nahtwulst oder teilweise sogar auf der von der Magennaht abgewendeten Flanke des Nahtwulstes. Die Magen-Längswülste treten an der Cardia keineswegs stärker hervor und bilden nur undeutliche, eng an das Hinterende des Ösophagus angepreßte, kurze Cardia-Blindsäcke. Den scharfen Längsfurchen zwischen den Magenwülsten entsprechen ebenso viele weit in das Lumen des Magens einspringende Längsfalten. Die Kantenpartie der Falten besitzt ein dünneres, in Pikrokarmin gleichmäßig dunkler gefärbtes Epithel, während das Epithel an den Flanken der Falten viel dicker ist und aus verschieden stark färbbaren Zellen besteht. Dieses dickere Flankenepithel ist ganz scharf von dem dünneren Kantenepithel abgesetzt, und die Absatzlinie tritt meist, besonders in der Pylorushälfte des Magens, als scharfe, etwas schräg nach innen (gegen die Achse des Magenlumens) vorspringende, manchmal fast saumförmige Kante in die Erscheinung. Die Drüsen-Längsstreifen an der First der Magenwülste bzw. im Grunde der Faltenzwischenräume oder Wulsthöhlungen sind nicht scharf abgesetzt und springen nicht deutlich in das Lumen der Faltenzwischenräume ein (Taf., Fig. 7). Die Nahtfalte ist nur vorn einfach, in der Mitte und hinten innen gespalten und im Querschnitt Y-förmig. Hinter der Mitte des Magens entspringt am Nahtwulst ein ziemlich großer, schlank keulenförmiger, nach vornhin gebogener Pylorus-Blindsack, dessen Länge ungefähr der größten Dicke des Magens gleichkommt. Der Mitteldarm zeigt oft Unregelmäßigkeiten, kurze Doppelknickungen, die fast wie kleine Knotenschleifen aussehen. Der Enddarm



Textfig. 7.
Botryllus stuhlmanni n. sp. Querschnitt durch einen Magen, *a* durch das Cardia-Ende, *d* durch das Pylorus-Ende, *b* und *c* durch den mittleren Teil; $^{90}/_{1}$.

ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt. Der Afterrand ist durch zwei tiefe Kerben in zwei rundliche Lippen geteilt. Die Lippenränder sind etwas geschweift, im übrigen ganz glatt.

Geschlechtsorgane: Die Personen sind protogyn-zwittrig. Ovarien finden sich nur an ganz jungen Knospen, deren Organe noch auf einer sehr niedrigen Entwicklungsstufe stehen. Bei diesen noch reinweiblichen Knospen findet sich jederseits am Innenkörper ein dick linsenförmiges Ovarium. Die in der Entwicklung weiter fortgeschrittenen Knospen und die ausgewachsenen Personen besitzen keine Ovarien, enthalten aber vielfach mehr oder weniger genau an der Stelle der Ovarien, seitlich im Peribranchialraum, häufig noch durch Bindegewebsfasern mit dem Innenkörper zusammenhängend, einige große, kugelige, dotterreiche Eizellen von etwa 200—230 μ Dicke. Männliche Geschlechtsorgane finden sich nur in ausgewachsenen Personen, nie mit eigentlichen Ovarien, wohl aber häufig mit großen reifen Eizellen zusammen. Die männlichen Geschlechtsorgane (Taf., Fig. 8) bestehen aus zwei großen Hodenblasen, jederseits einer, am Innenkörper ungefähr in der Mitte der Seitenflächen. Die Hodenblasen sind im ganzen dick-polsterförmig, oval. Aus einem umfangreichen Zentralraum gehen allseitig eine Anzahl, mindestens 6, meist beträchtlich mehr, dicke, kurze, häufig gegabelte oder gar kurzverzweigte rundliche Lappen oder Stummel hervor. Diese Lappen sind ungefähr so lang wie dick, am freien Ende gerundet, basal nicht verengt oder doch nur schwach verengt. Man kann in diesem Falle die Lappen nicht wohl als einzelne, basal verschmolzene Hodenbläschen ansprechen, wie es bei anderen *Botryllus*-Arten mit sehr kleinem Zentralraum der Hode und mehr gesonderten Lappen möglich ist.

Bemerkungen: Wenn ich diese ostafrikanische Botryllide als neue Art beschreibe, so will ich damit nicht behaupten, daß es sich tatsächlich um eine ganz neue Form handle. Vielleicht gehört sie artlich zu einer bisher nur ungenügend beschriebenen Form. Ich habe, nicht als erster, darauf hinzuweisen, daß bei der ungemein großen Variabilität der äußeren Charaktere, zumal der Färbung, und bei der verhältnismäßig einförmigen inneren Organisation der Personen nur eine ganz genaue Beschreibung des inneren Baues, zumal des Kiemensackes und des Darmes, ferner des Mundtentakel-Kranzes und der Hodenblasen genügende Merkmale zur Artsonderung liefert. Arten, wie die HERDMANschen Arten aus dem Ceylon-Gebiet[1]), bei denen eine Angabe über die innere Organisation so gut wie ganz fehlt, sind am besten unberücksichtigt zu lassen.

Was zunächst die bisher angegebenen ost- und südafrikanischen

[1]) HERDMAN, Tunic., in: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 333.

Botryllus-Arten anbetrifft, so scheiden *B. gregalis* und *B. maeandrius* (SLUIT.) (siehe unten!) schon wegen der 5-Zahl der inneren Längsgefäße an einer Kiemensack-Seite aus der Gruppe der zum Vergleich heranzuziehenden Arten aus. *B. niger* (HERDM.), *B. magnicoecus* (HARTMR.) (siehe unten!), *B. translucidus* HARTMR. und *B. racemosus* Q. G.[1]) haben unter anderem einen ganz anders gestalteten und mit einer geringeren Wulstzahl ausgestatteten Magen, *B. racemosus* zugleich auch eine beträchtlich geringere Zahl von Kiemenspalten-Zonen. Ebensowenig kann *B. rosaceus* SAV.[2]), dem ein Pylorus-Blindsack fehlt, in Frage kommen. Die HERDMANschen Ceylon-Arten (l. c.) entziehen sich, wie oben erwähnt, der Beurteilung und einem Vergleich. Auch von den australischen Arten HERDMANS[3]) und den malayischen SLUITERS[4]) stimmt keine so genau mit der ostafrikanischen Form überein, daß sie mit ihr vereint werden könnte.

Botryllus niger (Herdm.).

Tafel, Fig. 6.

1886. *Botrylloides nigrum* HEBDMAN, Rep. Tunic. Challenger II, p. 50, Taf. I, Fig. 8, Taf. III, Fig. 19—21.
1897. — — , SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 49.
1902. — — + var. *planum* + var. *concolor* + var. *sarcinum*, VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 374, Taf. LIII, Fig. 54, Taf. LXI, Fig. 125; p. 377, Taf. LIII, Fig. 55, Taf. LIX, Fig. 110; p. 378, Taf. LIII, Fig. 53; p. 378.
1899. *Botrylloides leptum* HERDMAN, Descr. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 102, Taf. Bot. I, Fig. 1—4.
1912. *Botrylloides nigrum* (part., nur f. *typica*), HARTMEYER, Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 270, Taf. XLI, Fig. 10.
1915. *Botryllus niger* (part.), MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrikas, p. 419.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam; FR. STUHLMANN.
Weiterer Fundort im Gebiet: Moçambique (nach SLUITER 1897).
Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Golf von Suës und Djobal-Straße (neue Angaben); Kapland (nach HARTMEYER 1912); New South Wales, Port Jackson (nach HERDMAN 1899); Bermuda-Inseln (nach HERDMAN 1886 und VAN NAME 1902).

Bemerkungen: Ich habe dieser Art in der Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres eine ausführliche Erörterung gewidmet und will mich deshalb an dieser Stelle auf einige wenige Angaben beschränken. Zur Synonymie mag hier ohne nähere Begründung erwähnt sein, daß ich *Botrylloides*

---

[1]) *Botrylloides translucidum* und *Sarcobotrylloides racemosum* HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 272, Taf. XLI, Fig. 12; p. 274, Taf. XLI, Fig. 9.
[2]) SAVIGNY, Mém. Anim. s. vertèbr., II[1], p. 198, Taf. XX, Fig. 3.
[3]) HERDMAN, Descr. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 101 u. f.
[4]) SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. I, p. 100 u. f.

leptum HERDMAN von Port Jackson (l. c. 1899) mit *Botryllus niger* (HERDM.) vereine, daß ich dagegen die HARTMEYERsche var. *magnicoecum* aus dem Verbande des *B. niger* löse und als selbständige Art, *Botryllus magnicoecus* (HARTMR.), hinstelle. Zum Vergleich mit dem an der ostafrikanischen Küste zusammen mit *B. niger* vorkommenden *B. stuhlmanni* n. sp. (siehe oben!) gebe ich hier (Tafel, Fig. 6) die Abbildung einer Hode von *B. niger* (Kolonie von Suës), aus der zu ersehen ist, daß dieses Organ ein fast kompakter, dick-eiförmiger Körper ist, in dessen Innerem eine mäßig große Anzahl dick birnförmiger, fest aneinandergepreßter Hodenbläschen in einfacher Schicht liegen. Die Hodenbläschen münden durch einen gemeinsamen, gerundet stummelförmig vorspringenden Samenleiter aus, ohne daß es zur Bildung eines beträchtlichen Zentralraumes in der Hode käme.

Botryllus gregalis (Sluit.).

1898. *Botrylloides gregalis* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 46, Taf. II, Fig. 6, Taf. VI, Fig. 6—9.
1905. — — , SLUITER, Tunic., Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 9.

Fundorte: Golf von Aden, Französ.-Somalie, N. von Ambouli (nach SLUITER 1905); Moçambique (nach SLUITER 1898).

Bemerkungen: Ich halte es für fraglich, ob diese Art von der folgenden gesondert werden kann.

Botryllus maeandrius (Sluit.).

1898. *Botrylloides maeandrium* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 48, Taf. II, Fig. 7, Taf. VI, Fig. 10.
1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 9.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Obock (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Kapland, Seapoint bei Kapstadt (nach SLUITER 1898).

Bemerkungen: Der vorher aufgeführten Art zum mindesten sehr nahestehend. Die Fünfzahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensack-Seite gibt diesen Formen eine Sonderstellung innerhalb ihrer Gattung.

Ordo Diktyobranchia.

Fam. Rhodosomidae.

Corella japonica Herdm.

1880. *Corella japonica* Herdman, Prel. Rep. Tunic. Challenger I, p. 472.
1882. — — , Herdman, Rep. Tunic. Challenger I, p. 190.
1894. — — , Traustedt & Weltner, Ber. Sander Tunic., p. 2, Taf. XXVI, Fig. 1—9.
1900. — — , Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 20.
1906. — — , Hartmeyer, Beitr. japan. Ascidienf., p. 25.
1913. — — , Ritter, Simple Ascid. northeast. Pac., p. 488, Taf. XXXV, Fig. 28—30.

Fundort im Gebiet: Sansibar (nach Traustedt & Weltner 1894).

Weitere Verbreitung: Japan, Kobé (nach Herdman 1887), Yokohama (nach Traustedt & Weltner 1894), Tokio-Bucht, Tango (Miyatsu) und Onagawa-Bucht (nach Hartmeyer 1906), Hakodate-Bucht (nach Ritter 1913); China, Hongkong (nach Herdman 1882); Chatham-Inseln, Manuganui auf Warekuri (nach Sluiter 1900); Neuseeland, French Passage (nach Sluiter 1900).

Bemerkungen: Prof. Hartmeyer war so liebenswürdig, mir das Belegstück für den in das hier erörterte Gebiet entfallenden Fundort „Sansibar", das von Traustedt & Weltner als *C. japonica* bestimmte Tier, zur Nachuntersuchung zu übersenden und auch einige japanische Stücke dieser Form beizulegen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß das betreffende Stück eine typische *C. japonica* ist; stimmt es doch in den wesentlichen Merkmalen dieser Form mit den japanischen Stücken überein, und entspricht es doch wie die letzteren im wesentlichen auch der Beschreibung Herdmans. Ich kann mich nicht ganz des Verdachtes erwehren, daß die Fundangabe „Sansibar" auf einem Irrtum beruhe. Es ist zum mindesten sehr auffallend, daß Dr. Sander außer den japanischen Stücken nur gerade diese, außerhalb des japanischen Gebietes seltenere Form auch bei Sansibar gefunden habe. Da aber die Sluiterschen Angaben für eine weitere Verbreitung dieser Form, wenn auch in anderer Richtung (Chatham-Inseln, Neuseeland), sprechen, so glaube ich nicht berechtigt zu sein, meinem nur auf Wahrscheinlichkeitsverhältnissen beruhenden Verdacht ein größeres Gewicht beizumessen. Jedenfalls aber erscheint mir eine Bestätigung des Vorkommens dieser Form im ostafrikanischen Gebiet erwünscht.

C. japonica steht, wie schon Ritter (l. c. 1913, p. 488) nachwies, der *C. eumyota* nahe, ja näher, als die ursprünglichen Beschreibungen beider

Arten vermuten ließen. Zur Vergleichung habe ich auch das mir zur Verfügung stehende Material der *C. eumyota* einer Nachuntersuchung unterzogen und kann hiernach die RITTERschen Angaben über die innigeren Beziehungen zwischen diesen beiden Formen bestätigen.

Der wesentlichste Charakter der *C. japonica* besteht in der Ausstattung mit zum Teil verzweigten, einen fast wolligen Besatz bildenden Haftfäden an der Körperoberfläche. Bei *C. eumyota* ist die Körperoberfläche dagegen meist glatt oder fast glatt. Doch scheinen manchmal gewisse Hinneigungen zu jener Eigenart der *C. japonica* vorzukommen. So fand ich ein ostpatagonisches Stück mit ziemlich unebener Oberfläche[1]), und das Original der *C. novarae* von St. Paul soll nach v. DRASCHE[2]) „hier und da mit kleinen haarähnlichen Fortsätzen versehen" sein. Auch findet man vielfach bei typischen *C. eumyota*-Stücken mehr oder weniger schlanke Auswüchse des Zellulosemantels, die als Anwachsstützen dienen und demgemäß der Gestaltung des Untergrundes angepaßt sind. Es muß die Frage aufgeworfen werden, ob nicht etwa die Besonderheit in der Beschaffenheit der Körperoberfläche bei *C. japonica* lediglich eine Anpassung an die Besonderheit des Untergrundes, lockerer Sande oder feiner Kiese, sei, entstanden durch eine feinere Verzweigung oder Zerfaserung der vielfach bei *C. eumyota* vorkommenden Haftauswüchse des Zellulosemantels.

Die Muskulatur des Innenkörpers ist bei *C. japonica* offenbar kräftiger ausgebildet und zugleich etwas weitläufiger angeordnet als bei *C. eumyota*; doch kann ich im übrigen RITTERs Ausführungen (l. c. 1913, p. 489) bestätigen, daß ein wesentlicher Unterschied in der Ausbreitung dieser Muskulatur bei den zwei Formen nicht vorhanden ist. Es ist wiederum die Frage, ob dieser Unterschied in der Ausbildung der Muskulatur nicht lediglich eine Standorts-Eigenheit sei. Man könnte sich sehr wohl vorstellen, daß das Leben auf lockerem Triebsande, wie es zur Ausbildung der wolligen Haftfäden führte, auch eine kräftigere, mehr konzentrierte Ausbildung der Muskulatur des Innenkörpers zur Folge gehabt habe; zwingt doch die Notwendigkeit, sich durch scharfes Ausstoßen des Wassers aus den Körperöffnungen von dem Triebsande frei zu halten, zu kräftigeren Zusammenziehungen des Körpers.

Mundtentakel: Nach RITTER (l. c. 1913, p. 490) soll die größere Zahl der Mundtentakel bei *C. eumyota* diese von *C. japonica* unterscheiden. Diese Sonderung läßt sich nicht aufrechterhalten, nachdem ich unter Nachweis verschiedener Zwischenstadien die Originale der *C. eumyota* (ca. 50 Mundtentakel) mit den Originalen der *C. novarae* (weit über 100 Mundtentakel) artlich verschmolzen habe. Daß diese Verschmelzung

[1]) MICHAELSEN, D. holosom. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 10.
[2]) v. DRASCHE, Üb. außereurop. einf. Ascid., p. 382.

gerechtfertigt war, zeigt unter anderem ein neuerer Fund. An einem Stück des Hamburger Museums von Valparaiso (von R. PAESSLER gefunden), dem Fundort eines der TRAUSTEDTschen Originale, also gewissermaßen an einem lokaltypischen Stück, zählte ich ca. 100 Mundtentakel (tatsächlich 96, doch mögen einige wenige übersehen worden sein). Aber auch bei der *C. japonica* ist die Zahl der Mundtentakel sehr variabel. Nach HERDMAN (l. c. 1882, p. 191) sollen die Tentakel „very numerous" sein, und dem entspricht auch die Abbildung (l. c. 1882, Taf. XXVI, Fig. 9), in der auf einem kleinen Bruchteil des Tentakelkranzes, kaum doppelt so breit wie das Flimmerorgan, schon 18 Tentakel gezeichnet sind. Lege ich die Messung von Breite des Flimmerorgans und Umfang des Tentakelträgers bei einem von mir näher untersuchten japanischen Stück von *C. japonica* zugrunde, so muß ich nach jener HERDMANschen Abbildung die Tentakelzahl seines Objektes auf weit über 100 schätzen. Andererseits zählte ich an meinem japanischen Stück nur etwa 60 Mundtentakel. Was die verschiedene Größe der Mundtentakel anbetrifft, so kann ich RITTERs Angabe (l. c. 1913, p. 490) bestätigen, nach der die Tentakel nicht gleich lang sind, wie HERDMAN angibt, sondern abwechselnd etwas verschieden lang. Auch bei meinen Objekten ist der Unterschied in der Länge der beiden Tentakel-Ordnungen zwar nicht sehr beträchtlich, wohl aber der Unterschied in der Dicke. Die verhältnismäßig große Länge der kleineren Tentakel scheint für *C. japonica* charakteristisch zu sein im Gegensatz zu *C. cumyota*.

In der Bildung des Kiemensackes mit der sehr unregelmäßigen Anordnung der Kiemenspalten-Spiralen kann ich keinen Unterschied zwischen *C. japonica* und *C. cumyota* finden. Erwähnen will ich nur noch, daß ich eine gelegentliche Unterbrechung und natürliche Zerstückelung der inneren Längsgefäße des Kiemensackes, wie sie von HERDMAN bei *C. japonica* (l. c. 1913, p. 192) und bei *C. parallelogramma* MÜLL., von VAN NAME[1]) bei *C. borealis* TRAUST. nachgewiesen wurde, auch bei einem von Valparaiso stammenden Stück der *C. cumyota* gefunden habe.

Wenngleich ich keine weiteren Unterschiede zwischen *C. japonica* und *C. cumyota* erkennen kann, so halte ich doch wenigstens einstweilen die Trennung zwischen diesen beiden Formen aufrecht. Die Frage der weiteren Sonderung dieser im allgemeinen sehr einförmigen Gattung mit in gewisser Hinsicht (z. B. Tentakelzahl) sehr variablen Formen erscheint mir noch nicht ganz spruchreif. Sie müßte an der Hand reicheren Materials geprüft werden. Mit *C. cumyota* vereinige ich, außer den bereits früher dieser Art zugeordneten Synonymen, noch *C. valentinae*

[1]) VAN NAME, Simpl. Ascid. New England, p. 594.

KESTEV.[1]) von Tasmanien und *C. dohrni* v. BEN. & SELYS-LONGCH.[2]) von der Antarktis. Dagegen glaube ich einen Teil der von HARTMEYER zu *C. eumyota* gestellten Stücke von der Gauß-Station[3]), und zwar das jugendliche Tier E, einer anderen Art, der *C. benedeni* v. BEN. & SELYS-LONGCH. (l. c. p. 9, Taf. I, Fig. 1—6) zuordnen zu sollen. Es stimmt mit dieser Art nicht nur in der besonderen Körpergestalt, sondern auch in dem eigenartigen Verlauf des Darmes überein. Leider gibt HARTMEYER von diesem besonderen Stück nicht die Gestaltung des Kiemensackes im besonderen an (nur von einem anderen jugendlichen Stück — Tier A — erwähnt er die vom Normalen abweichende regelmäßigere Struktur des Kiemensackes). Es ist daher nicht ersichtlich, ob das Tier E auch in dieser Hinsicht mit *C. benedeni* übereinstimmt.

Die Synonymie und geographische Verbreitung der *C. eumyota*, die der *C. japonica* zum mindesten sehr nahesteht (man könnte sie etwa als Varietät derselben auffassen), ergibt sich nach dieser Erörterung folgendermaßen.

Synonymie der *C. eumyota* TRAUST.:

1882. *Corella eumyota* TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl., p. 273, Taf. IV, Fig. 2, 3, Taf. V, Fig. 13, 14.
1884. *Corella novarae* v. DRASCHE, Üb. außereurop. einf. Ascid., p. 383, Taf. VIII, Fig. 1—4.
1898. *C. eumyota*, SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 40, Taf. V, Fig. 14.
1900. *Corella novarae*, SLUITER, Tunic. Stillen Ocean, p. 20.
1900. *Corella eumyota*, MICHAELSEN, D. holosom. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 10.
1906. *Corella antarctica* HERDMAN, Tunic. In: Exp. Antarct. Franç., p. 31, Taf. II, Fig. 29—32, Taf. V, Fig. 56.
1900. *Corella vallentinae* KESTEVEN, Stud. Tunic., p. 286, Taf. XXV, Fig. 6—8, Taf. XXVI, Fig. 9, Taf. XXVII, Fig. 6—10.
1910. *Corella eumyota*, HERDMAN, Tunic. In: Nation. Antarct. Exp., p. 16, Taf. III, Fig. 1—6.
1911. — — , (part.?), HARTMEYER, Ascid. Südpol.-Exp., p. 458, Taf. XLV, Fig. 8, Taf. LI, Fig. 6, 8, 9, [non Taf. LI, Fig. 7?].
1912. — — , SLUITER, Tunic. In: Deux. Exp. Antarct. Franç., p. 26.
1913. *Corella dohrni* VAN BENEDEN & SELYS-LONGCHAMPS, Tunic. In: Voy. Belgica, p. 15, Taf. II, Fig. 1—17, Textfig. *A*, *B*.
1915. *Corella eumyota*, MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrikas, p. 423.

Verbreitung der *C. eumyota* TRAUST.: Chile, Valparaiso (nach TRAUSTEDT 1882); Süd-Feuerland, Puerto Pantalou (nach MICHAELSEN 1900); Ost-Patagonien, Puerto Madryn (nach MICHAELSEN 1900);

[1]) KESTEVEN, Stud. Tunic., p. 286, Taf. XXV, Fig. 6—8, Taf. XXVI, Fig. 9, Taf. XXVII, Fig. 6—10.

[2]) VAN BENEDEN & SELYS-LONGCHAMPS, Tunic. In: Voy. Belgica, p. 15, Taf. II, Fig. 1—17, Textfig. *A*, *B*.

[3]) HARTMEYER, Ascid. Südpolar-Exp., p. 458, Taf. LI, Fig. 7 [Tier E].

Brasilien, Bahia (nach TRAUSTEDT 1882); Deutsch-Südwestafrika, Lüderitzbucht (nach MICHAELSEN 1915); Kapland, Tafel-Bucht (nach SLUITER 1898); Südlicher Indischer Ozean, St. Paul (nach VON DRASCHE 1884); Tasmanien, Hobart (nach KESTEVEN 1909); Auckland-Inseln, Laurie-Hafen (nach HERDMAN 1910); Neuseeland, d'Urville-Insel (nach SLUITER 1900), Tauranga (nach HARTMEYER 1911), Lytleton (neuer Fundort, Zool. Mus. Hamburg); Chatham-Inseln (nach SLUITER 1900); Antarktis, Nassau-Insel (nach VAN BENEDEN & SELYS-LONGCHAMPS 1913), Gauß-Station (nach HARTMEYER 1911), Insel Booth Wandel (nach SLUITER 1906), „Dragage VIII" der 2. französ. antarkt. Exp. 1908—1910 unter J. CHARCOT (nach SLUITER 1912).

Fam. Ascidiidae.

Ascidia pygmaea n. sp. (n. var.?).

Tafel. Fig. 3, Textfig. 8 u. 9.

? var. von *Ascidia challengeri* HERDM. Synonymie u. Literatur von *A. challengeri:*

1879. *Ascidia sp.* STUDER, Fauna Kerguelensland, p. 130.

1880. *Ascidia mentula* (err., non MÜLLER), HERDMAN, Prel. Rep. Tunic. Challenger I, p. 465.

1882. *Ascidia challengeri* HERDMAN. Rep. Tunic. Challenger I, p. 202, Taf. XXX, Fig. 1—8.

1909. *Phallusia challengeri,* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1401.

1905. *Ascidia charcoti* SLUITER, Tunic. In: Exp. antarc. franç., p. 34, Taf. II, Fig. 33, 34, Taf. IV, Fig. 50, Textfig. 2, 3.

1911. *Phallusia charcoti,* HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Südpol-Exp. 1901—1903, p. 466, Taf. XLV, Fig. 11, Taf. LI, Fig. 10, 11, Taf. LII, Fig. 1—4.

1912. *Phallusia [Ascidia] challengeri,* HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 283, Taf. XLII, Fig. 12, 13.

Fundangabe: Mauritius; K. MÖBIUS.

? Weitere Verbreitung: (*A. challengeri* HERDM.): Kerguelen (nach STUDER 1879); Antarktisches Meer, Insel Booth Wandel (nach SLUITER 1905) und Kaiser-Wilhelms II.-Land (nach HARTMEYER 1911).

Vorliegend eine von MÖBIUS bei Mauritius gesammelte, trotz ihrer Winzigkeit vollkommen geschlechtsreife *Ascidia,* die, abgesehen von ihrer Kleinheit, der *A. challengeri* HERDM. zu ähneln scheint. Wäre dieses winzige, etwa 16 mm lange Mauritius-Stück nicht geschlechtsreif, so würde ich es vielleicht für eine etwas abweichende Jugendform der *A. challengeri* gehalten haben. Vielleicht haben wir es nur mit einer als Varietät anzusprechenden Pygmäen-Form jener antarktisch-subantarktischen Art zu tun. Ich halte es für richtig, sie einstweilen als besondere Art zu behandeln.

Diagnose: Körper seitlich abgeplattet oval mit sehr kurzem Ingestionssipho und etwas deutlicherem Egestionssipho. Körperöffnungen ca. $^1/_6$ des medianen Körperumfanges voneinander entfernt. Siphonen durch tiefe Längsfurchen 7- (8?-) bzw. 5- (6?-)strahlig.

Eine tiefe Grabenfurche, bogenförmig etwas nach rechts ausweichend, zwischen den beiden Siphonen.

Körperoberfläche mit zarten Netzfurchen und an den Siphonen mit einigen Papillen.

Zellulosemantel weich knorpelig, durchsichtig.

Muskulatur des Innenkörpers den größten Teil der linken Seite freilassend.

Mundtentakel, etwa 100, von sehr verschiedener Größe (Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1).

Flimmergruben-Spalt einfach hufeisenförmig, vorn offen.

Ganglion ungefähr um $^1/_{12}$ der Länge des Weichkörpers vom Hinterrand des Flimmerorgans entfernt.

Kiemensack zart gefältelt, mit ca. 28 Längsgefäßen jederseits, mit großen, schlanken, zurückgebogenen Hauptpapillen und stellenweise niedrig warzenförmigen Zwischenpapillen. Ösophagusmündung ganz hinten-dorsal.

Dorsalfalte vorherrschend glattrandig.

Darm links auf die hintere Körperhälfte beschränkt, eine gerade nach vorn ragende, etwas klaffende Schleife und eine ziemlich breite, gerade nach hinten gehende Darmschleifen-Bucht bildend. Magen glattwandig, eiförmig. After glattrandig, in der Höhe des Wendepols der Darmschleife.

Ovarien vom Zentrum der Darmschleife ausstrahlende verzweigte, den Mitteldarm von der Innenseite her umfassende Schläuche. Eileiter bogenförmig in der Darmschleife und an der Ober- bzw. Außenseite des Enddarms etwas über den After hinaus entlang laufend.

Beschreibung: Körpergestalt (Tafel, Fig. 3): Der Körper ist seitlich abgeplattet, abgesehen von den äußeren Siphonen im Profil mit eiförmigem Umriß. Der Ingestionssipho liegt am schmäleren Pol, ein geringes dorsalwärts und nach der rechten Seite verschoben. Er ist nicht scharf abgesetzt, sehr umfangreich, aber zugleich auch sehr niedrig, so daß er die Eiform des Profilumrisses nur wenig stört. Der Egestionssipho liegt dicht vor der Mitte der Rückenkante, kaum, jedenfalls noch weniger als der Ingestionssipho, zur rechten Körperseite hingeneigt. Er ist ungefähr ebenso breit wie der Ingestionssipho, aber etwas stärker erhaben, etwa $^1/_3$ oder $^1/_2$ so lang wie dick, nach vorn, gegen den Ingestionssipho hin, stärker abfallend als nach hinten. Die Entfernung zwischen den beiden Körperöffnungen beträgt ungefähr $^1/_6$ des medianen Körperumfanges. Von den Körperöffnungen strahlen tiefe Längsfurchen und dazwischenliegende gerundete Längswülste bis zur Basis der äußeren Siphonen hin. Die Ingestionsöffnung ist 7-strahlig, wenn nicht 8-strahlig (vielleicht ist ein etwas zurückliegender 8. Wulst vorhanden, dessen Spitze die Ingestionsöffnung nicht ganz erreicht), die Egestionsöffnung 5-strahlig, wenn nicht 6-strahlig (nicht genau erkannt). Zwischen den beiden Siphonen zieht sich eine tiefe grabenartige Längseinsenkung mit annähernd rechtwinkeligem Querschnitt hin, jedoch nicht in der Mittellinie und in der nächsten, geraden Erstreckung, sondern bogenförmig zur rechten Körperseite ausweichend. Die beiden scharfen Winkelkanten im

Grunde der Grabeneinsenkung gehen vorn und hinten in je zwei, einen Siphonen-Längswulst begrenzende Siphonen-Strahlenfurchen über, aber nicht in diejenigen, die die einander zunächst zugewendeten medianen Siphonen-Längswülste begrenzen, sondern in die, welche die sich rechterseits daran anschließenden Siphonen-Längswülste zwischen sich fassen. Es muß aber bemerkt werden, daß der Übergang der Winkelkanten im Grunde der Graben-Einsenkung in jene Siphonen-Längsfurchen nicht ganz regelmäßig ist; die rechtseitige Winkelkante scheint sich vorn (und hinten?) zu gabeln. Vielleicht ist das aber nur eine Folge von unregelmäßiger Zerrung des Objektes, das etwas verschrumpft ist. Ich glaubte anfangs, die ganze Graben-Einsenkung lediglich als eine postmortale Schrumpfungserscheinung ansehen zu sollen. Bei näherer Betrachtung ergab sich aber mit ziemlicher Sicherheit eine innige Beziehung zwischen dieser Einsenkung und gewissen Siphonen-Längsfurchen. Auch ziehen sich gerade in den Winkelkanten des Grundes zwei dunkle Streifen hin, entsprechend den feineren dunkleren Streifen im Grunde der Netzfurchen der allgemeinen Körperoberfläche. Es kann sich danach also nur um vorgebildete, schon am lebenden Tier vorhanden gewesene Winkelräume handeln, nicht um postmortale Bildungen.

Größenverhältnisse: Die größte Körperachse, vorn dicht unterhalb der Kuppe des Ingestionssiphos ansetzend, mißt 16 mm, die größte Breite des Tieres ca. 6 mm, die zu diesen beiden Achsen senkrecht stehende dorsoventrale Achse 12 mm.

Bodenständigkeit: Das Tier war mit dem mittleren Teil der Ventralkante und einem sich daran anschließenden kleinen Teil der linken Körperseite an einem Korallenstück angewachsen.

Die Körperoberfläche (Tafel, Fig. 3) ist im gröberen ziemlich eben, im feineren mit zarter Netzfurchung und schwach blasiger Auftreibung der Maschenräume versehen. Stärkere Erhabenheiten, nämlich einige ziemlich große, ziemlich schlank- oder stumpfer-kegelförmige Papillen, stehen an den Siphonen. Stellenweise findet sich ein ziemlich spärlicher Bewuchst mit mikroskopisch kleinen Fremdorganismen, Hydrozoen, Algen u. dgl.

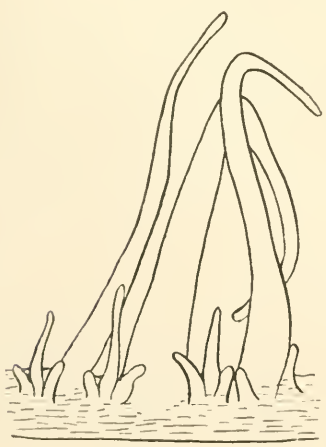
Die Färbung ist schwach gelblich grau, glasig.

Der Zellulosemantel ist weich knorpelig, leicht biegsam, ziemlich zäh, an den reineren Stellen durchsichtig. Er enthält dichtgedrängt zahlreiche, ziemlich große, durchschnittlich etwa 50 μ dicke, kugelige bis eiförmige Blasenzellen und ein lockeres Netz von Blutgefäßen mit spärlichen, schwach kolbenförmig angeschwollenen Blind-Enden.

Der Weichkörper (Texfig. 9) löst sich leicht vom Zellulosemantel ab; nur an den Körperöffnungen haftet er etwas fester. Er hat annähernd die Gestalt des ganzen Körpers; doch sind die inneren

Siphonen etwas deutlicher ausgeprägt als die äußeren. Zumal der innere Ingestionssipho erscheint etwas länger und schärfer abgesetzt als der äußere. Der Weichkörper ist ziemlich dunkel, fast undurchsichtig.

Der Innenkörper ist mäßig zart, nur netzmaschenweise durchscheinend. Ein Blutgefäßnetz mit kurzen, schwach angeschwollenen Blindenden ist zumal am distalen Ende der inneren Siphonen und an der linken Seite des eigentlichen Körpers stark ausgebildet und engmaschig, mit dunkelbraunem Inhalt. Die Muskulatur läßt den größeren Teil der linken Seite frei. Sie besteht aus ziemlich weitläufig angeordneten, ziemlich dicken Muskelbändern. Zahlreiche Längsmuskelbänder strahlen vom Rande der Körperöffnungen an den Siphonen hinunter. Diese Längsmuskeln enden im allgemeinen ziemlich plötzlich, nachdem sie von der Basis der inneren Siphonen eben herunter auf den eigentlichen Körper übergetreten sind. Nur in oder neben der dorsalen Medianlinie sind sie länger und bilden hier ein dickes, fast geschlossenes (zweiteiliges?) Bündel, das über die Rückenlinie von einem Sipho zum anderen führt. Ich vermute, daß dieses Muskelbündel bzw. dieses Doppelbündel mit der oben geschilderten grabenförmigen Längseinsenkung des Zellulosemantels in Beziehung steht. Die Quermuskulatur ist an den Siphonen dichter und feiner als die Längsmuskulatur und hier ringförmig ausgebildet; am eigentlichen Körper ist sie derber und lockerer als die Längsmuskulatur der Siphonen und der Hauptsache nach auf die rechte Körperseite beschränkt. Sie greift nur eine sehr kurze Strecke über die mediane Kante des Körpers auf die linke Körperseite hinüber, um dann ziemlich plötzlich zu enden.



Textfig. 8.
Ascidia pygmaea n. sp.
Teil des Mundtentakel-Kranzes; $^{75}/_{1}$.

Die Mundtentakel (Textfig. 8) stehen auf einem ziemlich hohen, wallförmigen Tentakelträger. Ihre Größe ist ungemein verschieden. Während der kleinste mir zu Gesicht gekommene nur etwa 25 μ ($^{1}/_{40}$ mm) lang, nur wenig länger als dick ist, mißt der längste in einem Teilpräparat beobachtete 1,16 mm; das Längenverhältnis zwischen den beobachteten Extremen beträgt also ungefähr 1 : 46. Die folgende Reihe, die die Länge der aufeinanderfolgenden Tentakel eines Teilpräparats in μ angibt, mag als Beispiel für die Anordnung nach verschiedener Größe dienen. Man ersieht aus dieser Reihe, daß die Anordnung nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 geschieht, wobei jedoch einzelne Unregelmäßigkeiten vorkommen, insofern manchmal zwei Tentakel 4. Ordnung neben-

einanderstehen, und insofern die Tentakel einer Ordnung nicht ganz gleich lang sind:

33 132 33 720 33 215 40 1000 60 132 33 33 870 50 150 μ lang
4. 3. 4. 2. 4. 3. 4. 1. 4. 3. 4. 4. 2. 4. 3. Ordnung
50 1160 33 60 33 26 580 33 μ lang.
4. 1. 4. 3. 4. 4. 2. 4. Ordnung.

Die Tentakel bilden nicht einen einfachen Kreis. Die kleineren Tentakel stehen der Ingestionsöffnung etwas näher als die größeren, die kleinsten manchmal geradezu vor den seitlichen Basalteilen der größten. Die Zahl der Tentakel 1. + 2. Ordnung beträgt etwa 30. Die Gesamtzahl der Tentakel mag nach Schätzung an einem Bruchstück des Kranzes etwa 100 betragen.

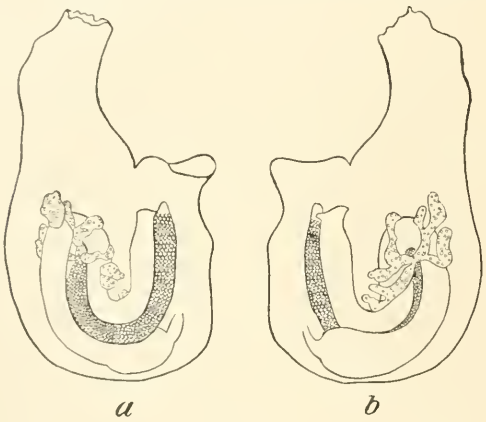
Das Flimmerorgan ist ein länglich-ovaler Körper mit einfach hufeisenförmiger, gerade nach vorn offener Linie des Flimmergruben-Spaltes. Die Hörner des Flimmergruben-Spaltes sind weder ein- noch ausgebogen, aber ein Geringes gegeneinander und gegen die Mediane geneigt. Die Entfernung zwischen dem Hinterrand des Flimmerorgans und dem Ganglion beträgt ungefähr $^1/_{12}$ der Länge des Weichkörpers.

Der Kiemensack ist annähernd symmetrisch gebaut, jederseits mit etwa 28 Längsgefäßen ausgestattet. Die Quergefäße sind fast gleich breit. Parastigmatische Quergefäße sind nicht vorhanden. Die Maschen sind meist ein wenig länger als breit und enthalten etwa 8—10 lange, parallelrandige Kiemenspalten. Die Wand des Kiemensackes zeigt die bei *Ascidia*-Arten so häufig beobachtete feine Fältelung. Es kommen durchschnittlich etwa zwei entgegengesetzte Fältelungen (eine nach innen und eine nach außen gebogene Fältelung) auf eine Maschenbreite. Auf den Kreuzungspunkten der Längs- und Quergefäße stehen sehr lange, schlanke, distal fadenförmig auslaufende Hauptpapillen, die jedoch nicht gerade ausgestreckt sind, sondern deren schlankere distale Hälfte hakenförmig oder fragezeichenförmig zurückgebogen und durch einen Zwischensaum mit dem dickeren Basalteil verbunden ist. Von Zwischenpapillen ist nur stellenweise eine Spur erkennbar, und zwar als winzige, klein- und niedrig-warzenförmige Buckel an den Längsgefäßen je ungefähr in der Mitte zwischen zwei Hauptpapillen. In keinem Fall erschien eine derartige intermediäre Papille stärker erhaben. Stets betrug ihre Höhe (Papillenlänge) nur einen Bruchteil ihrer Breite. Die Ösophagusmündung liegt ganz hinten an der dorsalen Kante des Kiemensackes.

Die Dorsalfalte ist ein langer, breiter, einseitig schräg gerippter Saum, anscheinend im größeren Teil glattrandig. An einzelnen Stellen ist ein zart welliger Verlauf des Randes erkennbar. In geringen Strecken

kommen vielleicht auch stärkere, gerundet-zähnchenartige Vorragungen am Rande vor; doch habe ich das nicht ganz sicher feststellen können. Die Dorsalfalte scheint nach hinten nicht über den Bereich der Ösophagusmündung hinauszugehen.

Der an der linken Seite des Kiemensackes gelegene Darm (Textfig. 9) ist ganz auf die hintere Körperhälfte beschränkt. Er bildet eine gerade nach vorn gerichtete, vorn etwas klaffende, hinten fast geschlossene Schleife. Der Enddarm ist in ziemlich weiter Krümmung gerade nach vornhin abgebogen, so daß zwischen ihm und dem rücklaufenden Ast der Darmschleife eine ziemlich breite, fast parallelrandige Darmschleifen-Bucht einspringt. Der After liegt ungefähr in gleicher Höhe mit dem Wendepol der Darmschleife. Der ziemlich dicht vor dem Hinterende des Kiemensackes entspringende Ösophagus ist kurz und eng, gebogen. Der Magen ist geräumig, eiförmig, glattwandig und faltenlos, an der Cardia und am Pylorus ziemlich scharf abgesetzt. Er liegt fast genau quer (dorsoventral) zur Längserstreckung des Körpers. Der Mitteldarm ist fast in ganzer Länge gleich dick, etwa $^2/_3$ so dick wie der Magen. Der After ist zweilippig, mit glattem, aber etwas geschweiftem Rande.



Textfig. 9.
Ascidia pygmaea n. sp.
Darm und Geschlechtsapparat in den Umriß des Weichkörpers eingezeichnet, *a.* von der Innenseite, *b.* von der Außenseite; $^7/_2$.

Geschlechtsapparat (Textfig. 9): Ich konnte nur weibliche Geschlechtsorgane auffinden, diese aber in voller Ausbildung. Die Ovarien bilden einige (bei dem vorliegenden Stück 3) von der Mitte des Darmschleifen-Lumens ausstrahlende abgeplattete, sich einmal oder einige wenige Male verzweigende Schläuche, die den Mittelarm von der Außenseite her eng umfassen, zum Teil so weit, daß sie von innen her wieder in das Darmschleifen-Lumen hineinragen; zum Teil treten sie auch ziemlich weit über den Außenrand der Darmschleife hinaus. Ein dicker, glatt-schlauchförmiger Eileiter geht vom Strahlenzentrum der Ovarialschläuche zunächst gerade nach hinten, eng in das Lumen der Darmschleife eingeschmiegt. Dort, wo sich dieses Lumen verengt, wird der Eileiterschlauch nach außen gedrängt. In gleichmäßigem, weitem Bogen folgt der Eileiter dabei dem Verlauf des Mittel- und Enddarms,

an den er oben-außen eng angeschmiegt ist. Er ragt nach vornhin noch etwas über den After hinaus und mündet hier durch eine gerundet kegelförmige Verengung aus. Der Eileiter ist prall mit Eiern gefüllt, die wegen der gleichen Größe und der gleichmäßigen Gegeneinanderpressung eine fast regelmäßige Lagerung zeigen. Man erkennt an einer Seite des Eileiters, an der Außenseite, etwa 5 Längsreihen von Eiern.

Bemerkungen: *A. pygmaea* steht der *A. challengeri* HERDM. (*A. charcoti* SLUIT.) (siehe oben, Synonymie der *A. challengeri!*) zum mindesten sehr nahe, ist aber eine Pygmäenform gegenüber jener bis 170 mm lang werdenden antarktischen Form, von der sie in verschiedenen Hinsichten abweicht. Von einer grabenartigen Längseinsenkung des Zellulosemantels zwischen den äußeren Siphonen ist in keiner Erörterung über *A. challengeri* etwas erwähnt; doch mag eine solche Einsenkung ausgeglättet gewesen sein. Die Zahl der Mundtentakel, bei *A. pygmaea* etwa gegen 100, ist bei *A. challengeri* viel geringer, bei großen Tieren nur etwa 20, bei kleinen Tieren allerdings bis etwa 40 (l. c. HARTMEYER 1911, p. 468). Die Entfernung zwischen dem Hinterrand des Flimmerorgans und dem Ganglion beträgt bei *A. pygmaea* ungefähr $^1/_{12}$ der Länge des Weichkörpers, bei *A. challengeri* nach HARTMEYER (l. c. 1911, p. 468) $^1/_{38}$ der Körperlänge. Zwischenpapillen sind am Kiemensack der *A. pygmaea* nur stellenweise als niedrig-warzenförmige Erhebungen angedeutet, während sie bei *A. challengeri* stets länglich, bis fingerförmig, sind. Der Afterrand soll nach SLUITER (l. c. 1905, Tafel II, Fig. 34) bei *A. challengeri (A. charcoti)* enggezähnt sein; bei *A. pygmaea* ist er glatt. Die Geschlechtsorgane scheinen, soweit die unvollständige Angabe SLUITERs (l. c. 1905, p. 35) ein Urteil erlaubt, bei *A. pygmaea* mit denen von *A. challengeri (A. charcoti)* übereinzustimmen.

Inwieweit die Abweichungen der *A. pygmaea* von *A. challengeri* auf verschiedenem Altersstadium beruhen, muß einstweilen dahingestellt bleiben.

Ascidia incrassata Heller.

1878. *Ascidia incrassata* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 88, Taf. II, Fig. 8.
1882. *Pachychlaena gigantea* HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger I, p. 225, Taf. XXVIII, Fig. 6—11, Taf. XXIX, Fig. 10.
1894. *Phallusia princeps* TRAUSTEDT & WELTNER, Ber. Sander Tunic., p. 12, Taf. II, Fig. 6—8,
1911. *Phallusia incrassata,* HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Südpol.-Exp. 1901—1903, p. 573, Taf. LVII, Fig. 15 u. 16.

Fundangabe: Moçambique, Lourenço Marques an der Delagoa-Bucht, an den Strand geschwemmt; W. MICHAELSEN, 17. Sept. 1911 (mehrere Stücke).

Weitere Verbreitung: Kapland, Kapstadt (nach TRAUSTEDT & WELT-

NER 1894), Kap der guten Hoffnung (nach HELLER 1898), Simons Bay (nach HERDMAN 1882 und HARTMEYER 1911).

Bemerkungen: Die vorliegenden Stücke gehören zweifellos der *Ascidia incrassata* HELLER an, wenngleich sie in einem Punkte recht beträchtlich von den kapländischen Stücken abweichen. Es handelt sich hier zweifellos um eine weitgehende Variabilität des betreffenden Organs.

Körpergestalt, Dimensionen und Bodenständigkeit mögen am besten denen der HARTMEYERschen Stücke entsprechen. Die bis etwa 55 mm langen Tiere bilden, zu wenigen und zusammen mit einigen *Styela marquesana*-Stücken engverwachsen, unregelmäßige Klumpen, die meist an einer großen lederhäutigen leeren Polychäten-Röhre eine besondere Stütze gefunden haben, zum Teil aber auch unmittelbar auf Schillgrund (auf groben Muschelschalen-Bruchstücken) aufgewachsen zu sein scheinen.

Eine bedeutsame Abweichung liegt nach der inneren Untersuchung eines der Moçambique-Stücke in der Zahl der Mundtentakel. Diese Zahl beträgt bei kapländischen Stücken nach HELLER 40—50, nach TRAUSTEDT & WELTNER ca. 40, nach HERDMAN ungefähr 60 und kann nach HARTMEYER bei großen Tieren bis auf 70 steigen. Das von mir untersuchte, etwa 40 mm lange, also ziemlich kleine Stück von Moçambique besitzt mindestens 150 Tentakel, also mehr als das Doppelte der Maximalangabe von kapländischen Stücken. Die Tentakel bilden, dicht gedrängt stehend, trotz dieser großen Zahl im allgemeinen eine einfache Reihe. Nur in einzelnen kurzen Strecken scheinen die Tentakel abwechselnd basal etwas weiter vor- und zurückgerückt zu sein, jedoch nicht so weit, daß man von der Anordnung in zwei Kreisen reden könnte. Die meisten Tentakel sind sehr lang und nur wenig verschieden. In einzelnen Strecken scheint je der vierte oder achte Tentakel etwas größer als die übrigen zu sein. Nur sehr wenige unregelmäßig eingestreute Tentakel bleiben beträchtlich hinter der Durchschnittsgröße zurück oder sind gar als winzig zu bezeichnen, dabei aber nicht etwa rudimentär, sondern stets von normaler, fadenförmiger Gestalt. Einzelne kleine oder winzige Tentakel mögen von mir übersehen worden sein.

Das Flimmerorgan entspricht der Abbildung HERDMANs (l. c. 1882, Taf. XXVIII, Fig. 10). Die zu je einer Dreiseits-Spirale eingerollten Hörner bilden mehr als zwei Windungen.

In Hinsicht auf die Gestalt der Dorsalfalte bestehen Meinungsverschiedenheiten zwischen den verschiedenen Autoren. Der Rand der Dorsalfalte soll nach HELLER fein gezähnt, nach HARTMEYER im vorderen Drittel glatt, hinten deutlich gezähnelt sein, während TRAUSTEDT & WELTNER sowie HERDMAN ihn als glatt und ungezähnelt bzw. als „not pectinated" bezeichnen. Ich kann nach Untersuchung meines Stückes die Angaben HELLERs und HARTMEYERs bestätigen.

Eine der *A. incrassata* nahe verwandte Form soll nach HARTMEYER dessen *A. multitentaculata*[1]) von Kapland sein, deren Hauptcharakter auf der enormen Tentakelzahl, mehrere hundert, bzw. nach ungefährer Schätzung etwa 400, beruht. Da ist es nun beachtenswert, daß ein sonst ganz mit *A. incrassata* übereinstimmendes Tier den Originalen dieser Art besonders auch in der Struktur des Kiemensackes und des Flimmerorgans gleichend, in diesem hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmal eine vermittelnde Stellung einnimmt: 40—70—150—400. Sehen wir die Anordnung der Tentakel in mehreren Kreisen nur als eine Begleiterscheinung der besonders hohen Zahl an, so könnte man hier von einer geschlossenen Reihe, die auf Variabilität des betreffenden Merkmals hindeutete, reden. Es erscheint mir die Frage angebracht, ob nicht *A. multitentaculata* lediglich eine Varietät der *A. incrassata* sei.

Ascidia arenosa Hartmr.

1898. *Ascidia sabulosa* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 45, Taf. VI, Fig. 2—5.
1909. *Phallusia arenosa* HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1404.

Fundort: Natal. Durban (nach SLUITER 1898).

Ascidia canaliculata Hell.

1878. *Ascidia canaliculata* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 84, Taf. I, Fig. 1.
1882. *Phallusia longitubis* TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl. Forste Afd., p. 277, 283, Taf. IV, Fig. 11, 12, Taf. V, Fig. 20—22.
1897. *Ascidia canaliculata,* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 41, Taf. V, Fig. 15—18.
1898. *Ascidia longitubis,* SLUITER, Tunic. Chazalie Antilles. p. 8, Taf. I, Fig. 1, 2.
1911. *Phallusia canaliculata,* HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Südpol.-Exp. 1901—1903, p. 576, Taf. LVII, Fig. 13; 14.

Fundangabe: Seychellen. A. BRAUER, 1895.

Weiterer Fundort im Gebiet: Sansibar (nach TRAUSTEDT & WELTNER 1894).

Weitere Verbreitung: Kapland. Kap der guten Hoffnung (nach HELLER 1876). Simons Bay (nach HARTMEYER 1911) und Knysna (nach SLUITER 1897); Westindien, St. Thomas, Crab Island (nach TRAUSTEDT 1882) und Santa Marta (nach SLUITER 1898).

Bemerkungen: Vorliegend ein ziemlich kleines, ungefähr 35 mm langes Exemplar. Das Tier zeigt (infolge von Ausbleichung?) keine Spur von Pigmentierung; es ist vollkommen bleich, durchscheinend, ganz rein, ohne jeglichen Fremdkörperbesatz. Es war mit kleinen Teilstücken der linken Seite anscheinend an Korallenbruchstücken oder ähnlichem Material angewachsen, und zwar teils unmittelbar (untere Teile

[1]) *Phallusia [Ascidia] multitentaculata* HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 279, Taf. XXXVII, Fig. 1, Taf. XLII, Fig. 2—7.

der linken Seite), teils durch Vermittlung von fußartigen Zellulosemantel-Verdickungen, deren eine fast so lang wie dick ist.

Die äußeren Siphonen sind (infolge starker Kontraktion?) verhältnismäßig kurz, nicht einmal so lang wie an der Basis dick; sie zeigen jedoch die für diese Art charakteristische Längsfurchung.

Wie das HELLERsche Material und wie das von HARTMEYER nachuntersuchte Stück von Sansibar (l. c. 1911, p. 582) besitzt auch das Seychellen-Exemplar papillenförmige Auswüchse des Zellulosemantels. Dieselben sind bei diesem Stück aber nicht unregelmäßig zerstreut, sondern stehen, fast regelmäßige einfache Reihen bildend, mehr oder weniger genau auf den Firsten der Längswülste, die von den Körperöffnungen ausstrahlen.

In der inneren Organisation finde ich keine Abweichungen von den vorliegenden Beschreibungen.

Phallusia nigra Sav.

1816. *Phallusia nigra* SAVIGNY, Mém. Anim. s. vertèbr. II[1], p. 102, 163, Taf. II, Fig. 2.
1823. *Ascidia atra* LESUEUR, Descr. n. sp. Ascid., p. 2, Taf. I, Fig. 2.
1905. *Ascidia obocki* [nom. nud.] + *A. somaliensis* [nom. nud.] SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 101.
1905. *Ascidia nigra* + *A. obocki* + *A. somaliensis,* SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 6; p. 7, Taf. I, Fig. 1—1c; p. 8, Taf. I, Fig. 2—2*b*.
1915. *Phallusia nigra,* HARTMEYER, Ascid. Golf v. Suez, p. 408, Textfig. 5—9.

Fundort im Gebiet: Golf von Oman, Maskat (nach HARTMEYER 1915); Golf von Aden, Französ.-Somalie, Bucht von Djibonti, Obock (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer (nach SAVIGNY 1816 u. a.); Bermuda-Inseln (nach VAN NAME 1902), Westindien (nach LESUEUR 1823 u. a); Brasilien, Rio de Janeiro (nach GOULD 1852).

Bemerkungen: Eine ausführlichere Zusammenstellung der Literatur soll in meiner Bearbeitung der Ascidien des Roten Meeres erfolgen.

Fam. Perophoridae.

Ecteinascidia hedwigiae n. sp.

Tafel, Fig. 1 und 2.

Fundangabe: Natal, Isipingo, am felsigen Ebbestrande in aquarienartigen zurückgebliebenen Wasserlöchern; W. MICHAELSEN, 8. Sept. 1911.

Vorliegend eine aus 9 ausgewachsenen und einigen mehr oder weniger kleinen unreifen Personen bestehende Kolonie. Dieselbe stellt eine neue Art dar, die ich unserer treuen Reisebegleiterin und Mitarbeiterin, Frau HEDWIG MEYER, geb. LUYKEN, widme.

Diagnose: Koloniegestaltung: Personen ziemlich eng nebeneinander auf engmaschig netzförmigem, einzelne wenig verzweigte Äste aussendendem Stolo.

Personen bis 8 mm lang, doppelt so lang wie hoch und etwas weniger breit als hoch, vorn am dicksten, breit gerundet, hinten etwa $^2/_3$ so dick, ebenfalls breit gerundet, sitzend bis sehr kurz gestielt, meist schief angesetzt.

Ingestionssipho breit und kurz warzenförmig, gerade am Vorderende oder etwas ventral verschoben, Egestionssipho höchstens sehr wenig erhaben, an der gerundeten dorsalen Ecke des Vorderendes.

Körperöffnungen beide nicht immer deutlich 5-lappig.

Zellulosemantel dünn, wasserhell, ohne Blasenzellen und Blutgefäße.

Ringmuskulatur des Innenkörpers hinten fehlend, ventral unterbrochen.

Mundtentakel ca. 40, sehr verschieden lang.

Flimmerorgan von der Gestalt eines platten Halbellipsoids, das vorn in ganzer Breite in zwei fast senkrecht auseinanderklaffende Lippen endet.

Kiemensack mit 15 Kiemenspalten-Zonen und jederseits ca. 18 Längsgefäßen. Längsgefäße I fehlend, nur durch vollkommen ausgebildete Träger markiert. Längsgefäßträger schlank dreiseitig, mit der Schmalseite an den Quergefäßen sitzend. Durchschnittlich $2^1/_2$ Kiemenspalten auf die länglichen Maschen entfallend.

Dorsalfalte als schlank dreiseitige Zungen ausgebildet.

Darm eine einfache, weitklaffende, fast gerade dorsoventral verlaufende Schleife mit langem, nach vornhin abgebogenem analen End-Ast bildend; Magen dorsoventral am hinteren Körperpol, dick spindelförmig, mit 4 oder 5 (Schein-)Längsfalten. After zweilippig, glattrandig.

Geschlechtsapparat links im Lumen der Darmschleife, mit zentralem Ovarium und darum einem vorn-oben unterbrochenen Kranz von 30—40 dick birnförmigen oder zu kleinen etwas gelappten Gruppen verwachsenen Hodenbläschen.

Beschreibung: Koloniegestaltung und Bodenständigkeit: Die Personen, große ausgewachsene und mehr oder weniger kleine junge, sitzen ziemlich eng nebeneinander an einem netzförmigen, ziemlich engmaschigen, einzelne wenig verzweigte Äste aussendenden Stolo (Tafel, Fig. 2), der, tief in Bryozoen- und Spongienmassen eingebettet, an flachen kalkigen Körpern, Muschelschalen-Fragmenten und Serpuliden-Röhren, befestigt ist.

Personengestaltung: Die Personen (Tafel, Fig. 2) sind ungefähr doppelt so lang wie hoch (Richtung der Dorsalfalte als Länge, Medianvertikale auf der Dorsalfalte als Höhe angesprochen) und etwas höher als breit, im Querschnitt oval, fast kreisrund. Ihr Vorderende ist breit gerundet und trägt in der Mitte, wenn nicht etwas ventralwärts verschoben, den breit warzenförmigen, niedrigen, etwas ventralwärts geneigten Ingestionssipho und dorsal von demselben, am Übergang zur Rückenlinie, den undeutlich abgesetzten, wenig erhabenen oder kaum als schwache Vorwölbung ausgebildeten Egestionssipho. Der größte Umfang der Personen liegt im vorderen Viertel. Von hier aus nach hinten nimmt der Umfang langsam ab, beträgt aber dicht vor dem Hinterende noch etwa $^2/_3$ des Umfanges der Maximalstelle. Das Hinterende ist demnach nur wenig schmäler als das Vorderende; es ist ebenfalls gerundet. Das Hinterende setzt sich mit einem kleinen oder etwas größeren Teil, aber

nie auch nur annähernd in ganzer Breite, unmittelbar oder durch Vermittlung einer kegelförmigen Verjüngung oder eines sehr kurzen Stieles an den Stolo an. Die Ansatzstelle liegt nur selten in der Längsachse des Körpers, meist stark ventralwärts oder dorsalwärts verschoben, so daß die Personen mehr oder weniger schief angesetzt erscheinen.

Dimensionen: Die ausgewachsenen Personen sind etwa 8 mm lang, 4 mm hoch und $3^1/_2$ mm breit.

Aussehen und Färbung: Die in Alkohol konservierten Tiere sind farblos und ziemlich durchsichtig, hellgrau. An den lebenden Tieren war das vordere Körperende intensiv violett gefärbt, undurchsichtig-glasig, der übrige Körper wasserhell, ganz durchsichtig.

Die Körperöffnungen (Tafel, Fig. 2) liegen ungefähr um $^1/_4$ der Körperlänge voneinander entfernt. Sie sind wahrscheinlich beide, wenn auch nicht immer ganz deutlich, 5-lappig. Manchmal schien einer der Lappen den Beginn einer weiteren Spaltung anzuzeigen.

Die Körperoberfläche ist im allgemeinen ganz eben und glatt, nur an den Siphonen fein netzförmig gefurcht, mit blasig erhabenen Maschenräumen. Mit bloßem Auge betrachtet, erscheint sie nackt und rein; bei mikroskopischer Betrachtung erkennt man, daß sie ziemlich dicht mit flachen Diatomeen, meist *Surirella*-ähnlichen Formen, wenn nicht *Surirella* selbst, besetzt ist.

Der Zellulosemantel ist im allgemeinen sehr dünn, nur an den Siphonen und im Bereich des Stolonen-Ansatzes etwas dicker. Er ist ziemlich fest und zäh, wasserhell. Zellelemente waren nicht deutlich zu erkennen. Blasenzellen sind nicht vorhanden. Auch Blutgefäße kommen im Zellulosemantel nicht vor.

Der Weichkörper löst sich im allgemeinen leicht vom Zellulosemantel ab; nur an den Körperöffnungen haftet er etwas fester am Zellulosemantel. Er hat annähernd die Gestalt des ganzen Körpers, doch sind die inneren Siphonen etwas schärfer abgesetzt als die äußeren, und das Hinterende des Weichkörpers, das nicht in die mehr oder weniger deutliche Stielbildung eintritt, ist einfach breit gerundet.

Die inneren Siphonen sind durch 5 kurze Längssäume deutlich 5-strahlig gestaltet.

Der Innenkörper ist zart. Längsmuskeln sind nur an den Siphonen als gesonderte, keine geschlossene Schicht bildende, mehr oder weniger dicke Bündel deutlich ausgebildet. Die Ringmuskulatur (Tafel, Fig. 2) besteht ebenfalls aus gesonderten, keine geschlossene Schicht bildenden Bündeln. An den Siphonen bildet sie konzentrische, geschlossene Kreise. An der vorderen und mittleren Partie des eigentlichen Körpers sind die Ringmuskelbündel dorsal und lateral-dorsal kräftiger. Ventralwärts werden sie schwächer, und ventralmedian sind sie ganz geschwunden.

Dorsallateral sind die Ringmuskelbündel nicht unterbrochen. Am Hinterende fehlen sie ebenfalls ganz.

Der Mundtentakelkranz besteht aus ca. 40 schlank fadenförmigen Tentakeln von sehr verschiedener Größe. Es wechseln anscheinend ganz regelmäßig größere und kleinere Tentakel miteinander ab (Schema 1, 2, 1, 2, 1); doch sind die Tentakel einer Ordnung auch unter sich sehr verschieden groß, ohne daß sich eine dreifache oder vierfache Ordnung erkennen ließe.

Das Flimmerorgan (Tafel, Fig. 1 *a* u. *b*) hat die Gestalt eines weitgeöffneten Rachens, dessen Lippen fast rechtwinklig gegeneinandergestellt sind. Die dem Innenkörper der Präbranchialzone flach aufliegende Unterlippe ist gerundet, die fast senkrecht aufragende Oberlippe ist gerundet-trapezförmig, am freien Rande etwas zurückgeschlagen. Der eigentliche Körper des Flimmerorgans ist halb-ellipsoidisch, viel breiter als hoch, hinten ziemlich scharf vom Neuraldrüsen-Kanal abgesetzt.

Das Ganglion (Tafel, Fig. 1 *a* u. *b*) ist gerundet rechteckig, ungefähr doppelt so lang wie breit, gerade unter der Neuraldrüse gelegen.

Der Kiemensack (Tafel, Fig. 2) besitzt bei ausgewachsenen Personen anscheinend konstant (an 4 Personen genauer untersucht) 15 Kiemenspalten-Zonen und trägt jederseits 18 zarte Längsgefäße (nur bei einer Person genau ausgezählt: doch scheinen andere Personen nach ungefährer Schätzung hiervon wenigstens nicht beträchtlich abzuweichen). Das oberste Längsgefäß jederseits neben der Dorsalfalte fehlt; doch sind seine Träger vollständig ausgebildet, genau so groß und so gestaltet wie die Träger der vorhandenen Längsgefäße, also nicht papillenförmig, rudimentär, wie sie es bei *E. moorei* HERDM. sind. Die Längsgefäßträger sind schlank dreiseitige Blätter, die mit der schmäleren Seite an den Quergefäßen sitzen, während die Spitze das zarte Längsgefäß trägt. Die Spitze der Längsgefäßträger ist etwas angeschwollen, fast knopfförmig, und ragt mit ihrem äußersten Teil etwas über die Höhenkante der Längsgefäße hinüber, so daß diese hier fast wie mit einer winzigen Papille besetzt erscheint. Es handelt sich hier aber sicher nicht um echte Papillen. Das sieht man schon daraus, daß auch die funktionslosen Längsgefäßträger jederseits neben der Dorsalfalte, denen das Längsgefäß fehlt, diese Verdickung (das Homologon jener anscheinenden Längsgefäß-Papille) aufweisen. Die vordersten Längsgefäßträger stehen auf dem ersten Quergefäß. An der Spitze dieser vordersten Längsgefäßträger enden die Längsgefäße, die also die vorderste Kiemenspalten-Zone nicht mit überspannen.

Die Quergefäße sind annähernd gleich breit. Parastigmatische Quergefäße kommen nicht vor. Die Kiemenspalten sind im allgemeinen langgestreckt, parallelrandig; die der vordersten und der hintersten Zone sind manchmal etwas kürzer. Zwischen der ersten Kiemenspalten-Zone

und den Flimmerbändern liegt eine spaltenlose Zone, die ungefähr so breit ist, wie die Kiemenspalten-Zonen sind. Auch hinter der hintersten Kiemenspalten-Zone liegt ein beträchtlicher spaltenlosen Raum. Ich zählte ca. 50 Kiemenspalten in einer Reihe (einer Halbzone) in der Mitte der Kiemensack-Länge. Da diese sich auf 20 Maschenräume (gesondert durch 18 Längsgefäße und die Linie eines fehlenden Längsgefäßes) verteilen, so entfallen durchschnittlich 2½ Kiemenspalten auf eine Masche. Da die Längsgefäße an den meisten Stellen sehr schräge zur Richtung der Kiemenspalten verlaufen, so entfällt meist nur eine Kiemenspalte ganz auf eine Masche, dazu aber noch Teile von 3 oder 4 benachbarten Kiemenspalten. Die Maschen sind stets länger als breit.

Die Dorsalfalte (Tafel, Fig. 2) besteht aus schlank dreiseitigen Zungen, die quer auf einem niedrigen, schmalen Längswall aufgesetzt sind. Die Zungen sind ein wenig länger als die Entfernung zwischen ihnen.

Die Ösophagus-Mündung liegt weit hinten an der Rückenseite des Kiemensackes.

Der an der linken Seite des Kiemensackes liegende Darm (Tafel, Fig. 5) bildet eine einfache, weitklaffende, gerade nach unten (dorsoventral) gerichtete, durchaus nicht nach vornhin vorgezogene Schleife, deren kurzer ösophagealer End-Ast wie der sehr lange rektale End-Ast nach vorn abgebogen ist. Das, was von anderen Autoren als zweite Darmschleife, von mir als Darmschleifen-Bucht bezeichnet wird, ist bei dieser Art ein ziemlich flacher Bogen. Der Ösophagus ist eng, ziemlich kurz, einfach gebogen. Der Magen, dessen hintere Kante ein sehr geringes über den hinteren Pol des Kiemensackes hinausragt, liegt, genau dorsoventral verlaufend, gerade im hinteren Pol des Körpers. Er ist groß, dick spindelförmig, gleichmäßig dünnwandig und zeigt einige (4, wenn nicht 5) verschieden tiefe und verschieden breite Längsfalten, die aber wahrscheinlich nur eine postmortale Kontraktionserscheinung darstellen. Eine besondere Struktur des Epithels ist mit dieser Faltenbildung nicht verknüpft. Der Mitteldarm ist gleichmäßig dick. Weder Typhlosolis noch Leitrinne ist vorhanden. Der Enddarm ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt. Der After ist im allgemeinen glattrandig, nur durch zwei Einschnitte geteilt, zweilippig, manchmal etwas schräg zugeschnitten.

Der Geschlechtsapparat (Tafel, Fig. 2) liegt an der linken Seite im Lumen der Darmschleife. Er ist zwittrig. Das kleine Ovarium mit wenigen Eizellen liegt zentral; in beträchtlichem Abstand darum herum lagert sich ein nach vorn-oben unterbrochener Kranz von etwa 30—40 Hodenbläschen. Die Hodenbläschen sind sehr unregelmäßig gestaltet, nur zum Teil einfach und dick birnförmig, zum Teil zu 2 oder

3 miteinander verwachsen, unregelmäßige, etwas gelappte Massen bildend. Der zarte Ausführapparat tritt durch die Unterbrechung des Hodenbläschen-Kranzes nach vorn-oben hin aus der Gonadengruppe heraus und geht, zunächst in ziemlich weiter Entfernung vom Mitteldarm, in weitem Bogen nach der oberen Kante des Enddarms hin. Seine Ausmündung habe ich nicht erkennen können.

Bemerkungen: *E. hedwigiae* gehört zu der Gruppe der Arten, bei denen jederseits das oberste Längsgefäß neben der Dorsalfalte fehlt. Am nächsten scheint ihr *E. diaphanis* SLUIT. von Billiton im Malayischen Archipel[1]) zu stehen; doch unterscheidet sich diese von ihr nicht nur durch die bedeutendere Größe und schlankere Gestalt der Personen sowie das Fehlen eines äußeren Ingestionssiphos, sondern auch durch die Form des Flimmerorgans und die größere Zahl der Kiemenspalten in einer Masche (etwa 3, nach der Abbildung, l. c. Taf. II, Fig. 7, 3 oder 4). Auch fehlt der *E. diaphanis* die violette Färbung des Vorderendes der Personen, und die Körperöffnungen sollen 6- oder 7-lappig sein, während sie bei *E. hedwigiae* 5-lappig oder höchstens unvollkommen 6-lappig sind. Die übrigen Arten dieser Gruppe, die ebenfalls viel schlanker als *E. hedwigiae* sind, sollen sämtlich etwa 80 Mundtentakel, also ungefähr die doppelte Zahl von *E. hedwigiae* und *E. diaphanis* besitzen. Bei *E. moorei* HERDM. von Alexandria am Mittelmeer[2]) und *E. turbinata* HERDM. von den Bermuda-Inseln[3]) ist außerdem die Darmschleife weniger tief eingebuchtet, die Darmschleifen-Bucht noch beträchtlich flacher als bei *E. hedwigiae* und das Flimmerorgan anders gestaltet, bei *E. moorei* trompetenförmig verengt, bei *E. turbinata* mit gewundenen Hörnern („horns coiled") versehen. *E. turbinata* ist dazu eine viel größere, bis 30 mm lange und bis 10 mm dicke Form, und die Elemente der Dorsalfalte sind bei ihr tentakelförmig. Nach VAN NAME[4]) ist bei dieser Art auch die Zahl der Kiemenspalten-Zonen (schon bei jungen, nur 6 mm langen Tieren bis 20) beträchtlich größer als bei *E. hedwigiae*. *E. moorei* ist schließlich noch durch die weite Zurückbildung der funktionslosen Rückengefäßträger neben der Dorsalfalte von *E. hedwigiae* unterschieden. *E. thurstoni* HERDM. vom Golf von Manaar bei Ceylon (l. c. 1891, p. 151, Taf. VI, Fig. 1—9) stimmt im Verlauf der Darmschleife mehr mit *E. hedwigiae* überein, doch ist der Magen bei ihr schräg gestellt, nicht gerade dorsoventral wie bei *E. hedwigiae*. Auch weicht diese Ceylon-Art

[1]) SLUITER, 1885, Üb. einfache Ascid. Billiton, p. 168, Taf. I, Fig. 2, Taf. II, Fig. 7—10.

[2]) HERDMAN, 1891, On the Gen. Ecteinascidia, p. 155, Taf. VII, Fig. 1—8.

[3]) HERDMAN, 1886, Rep. Tunic. Challenger I, p. 243, Taf. XXXVI, Fig. 1—6.

[4]) VAN NAME, 1902, Ascid. Bermuda Isl., p. 338, Taf. XLVII, Fig. 4, 6, Taf. LIX, Fig. 116.

in der Gestalt des Flimmerorgans, der Dorsalfalte (Elemente kurz tentakelförmig) und der Längsgefäßträger (apical, d. h. an den Längsgefäßen, verbreitert, basal verengt), sowie in der Zahl der Kiemenspalten einer Masche (ca. 4 in einer Masche) beträchtlich von *E. hedwigiae* ab.

Von den Arten, bei denen das erste Längsgefäß jederseits neben der Dorsalfalte wohl ausgebildet ist, bzw. bei denen nichts von einem Fehlen desselben erwähnt ist, bedarf eigentlich nur *E. sluiteri* HERDM.[1]) vom Ceylon-Gebiet einer näheren Erörterung. Diese Art kommt in Größe und Gestalt, sowie in der Bildung des Darmes der *E. hedwigiae* nahe, unterscheidet sich von ihr aber in einigen bedeutsamen Punkten. Die äußeren Siphonen, zumal auch der Egestionssipho, sind bei der Ceylon-Art sehr viel stärker ausgebildet und nach der Zeichnung (l. c. Taf I, Fig. 9) auch viel weiter voneinander entfernt als bei *E. hedwigiae*. Die Ringmuskulatur zeigt bei *E. sluiteri* am eigentlichen Körper jederseits dorsallateral eine breite Unterbrechung. Das Flimmerorgan ist bei *E. sluiteri* ganz anders gestaltet, und die Zahl der Mundtentakel beträgt nur etwa die Hälfte der von *E. hedwigiae*. Auch ist bei *E. hedwigiae* eine Gliederung des Stolos nicht deutlich ausgebildet, jedenfalls nicht so regelmäßig und ausgesprochen wie bei *E. sluiteri*. Auch die Dorsalfalte und die Längsgefäßträger scheinen nach der kurzen Angabe HERDMANs bei *E. sluiteri* anders gebildet zu sein als bei *E. hedwigiae*.

Die übrigen Arten der Gattung *Ecteinascidia* unterscheiden sich auf den ersten Blick scharf von *E. hedwigiae*, durch Größe und Personengestalt, so *E. solida* HERDM. vom Ceylon-Gebiet[2]) und andere, durch die Gestaltung der Dorsalfalte, so *E. solida* HERDM. und *E. diligens* SLUIT.[3]) von Laysan im Pazifischen Ozean, durch die Gestaltung der Darmschleife bzw. die Lage des Magens, so *E. garstangi* SLUIT. von Moçambique[4]), *E. nexa* SLUIT.[5]) und *E. multidathrata* SLUIT.[6]) vom Malayischen Archipel, oder durch die auffallend geringe Zahl der Kiemenspalten-Zonen, so *E. euphyes* SLUIT.[7]) und *E. psammodes* SLUIT.[8]) von der Insel Ambon im Malayischen Archipel. Hiermit ist jedoch nur ein Teil der Merkmale einer Unterscheidung dieser Arten von *E. hedwigiae* erwähnt.

[1]) HERDMAN, 1906, Tunic. In: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 300, Taf. I, Fig. 9—14.

[2]) *Ecteinascidia (? Rhopalopsis) solida* HERDMAN, l. c. 1906, p. 299, Taf. I, Fig. 15—17.

[3]) SLUITER, 1900, Tunic. Still. Ocean, p. 3, Taf. I, Fig. 1—3.

[4]) SLUITER, 1897, Tunic. Süd-Afrika, p. 10, Taf. I, Fig. 1, Taf. III, Fig. 1—4.

[5]) SLUITER, 1904, Tunic. Siboga-Exp. I, p. 11, Taf. III, Fig. 1—5.

[6]) SLUITER, ebendas., p. 12, Taf. III, Fig. 6—8.

[7]) SLUITER, 1895, Nachtr. Tunic. In: SEMON, Zool. Forschungsr., p. 49, Taf. XXII, Fig. 1—3.

[8]) SLUITER, ebendas., p. 50, Taf. XXII, Fig. 4—6.

Einer Erörterung bedarf noch die Verbreitung der *E. turbinata* HERDM. In der Originalbeschreibung (l. c. 1886, p. 245) gibt HERDMAN neben den Bermuda-Inseln den Hafen von Alexandria in Ägypten als Fundort an. Später (l. c. 1891, p. 157) beschreibt er von eben diesem Fundort als neue Art *E. moorei*, erwähnt aber nichts von einem gleichzeitigen Vorkommen der *E. turbinata* bei Alexandria. Er führt hier, wie auch in der Zusammenstellung sämtlicher bekannter Tunicaten[1]), nur den nord-atlantischen Fundort für *E. turbinata* an. Das ist doch wohl nur so zu verstehen, daß das Original der *E. moorei* mit jenem früher als *E. turbinata* bestimmten Material von Alexandria identisch ist. Der Synonymie-Liste von *E. moorei* wäre demnach die Note: „1886, *Ecteinascidia turbinata* HERDM. (part.)" anzugliedern.

Es mag noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß SLUITER in seinem späteren Werk als Fundort der *E. euphyes*, die zunächst (l. c. 1895) ohne besondere Fundortsangabe beschrieben wurde, die Insel Ambon angibt (l. c. 1904, p. 11). Da das Original der ebenfalls ohne besondere Fundortsangabe veröffentlichte *E. psammodes* nach Angabe SLUITERs in demselben Glase mit *E. euphyes* lag, so dürfen wir auch für diese Art die Insel Ambon als Fundort annehmen.

Ecteinascidia garstangi Sluit.

1898. *Ecteinascidia garstangi* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 10, Taf. I, Fig. 1, Taf. III, Fig. 1—4.

Fundort: Mocambique (nach SLUITER 1898).

Ecteinascidia moorei Herdm.

1882. *Ecteinascidia turbinata* part. (Stücke von Alexandria), HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger I, p. 243.
1891. *Ecteinascidia moorei* HERDMAN, Gen. Ecteinascidia, p. 155, Taf. VII, Fig. 1—8.
1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 100.
1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 6.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Obock (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Östliches Mittelmeer, Hafen von Alexandria (nach HERDMAN 1891).

Ecteinascidia thurstoni Sluit.

1891. *Ecteinascidia thurstoni* HERDMAN, Gen. Ecteinascidia, p. 151, Taf. VI, Fig. 1—9.
1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 100.
1905. — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 6.
1906. — — , HERDMAN, Tunic. In: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 299, Taf. I, Fig. 18—23.

[1]) HERDMAN, 1891, A Rev. Class. Tunic., p. 602.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Bucht von Djibouti (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Golf von Manaar bei Ceylon (nach HERDMAN 1891). HERDMANs Angabe (l. c. 1906, p. 299), daß VAN NAME diese Art von den Bermuda-Inseln gemeldet habe, ist irrtümlich und beruht auf einer Verwechslung mit *E. turbinata* HERDM.

Literaturverzeichnis.

BENEDEN, E. VAN, & M. D. SELYS-LONGCHAMPS. 1913. Tunicier Caducichordata (Ascidiacés et Thaliacés). In: Exp. Antarct. Belge, Rés. Voy. Belgica 1897—1899, Zool.

CHIAJE, S. DELLE. 1828. Memorie sulla Storia e Notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli, III.

— 1841. Descrizione e Notomia degli Animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli Anni 1822—30, III, V, VI (Atlas).

COSTA, O. G. 1844. Di alcune specie di Ascidie. In: Atti Acc. Sci., Napoli, V.

DRASCHE, R. VON. 1884. Über einige neue und weniger gekannte außereuropäische einfache Ascidien. In: Denkschr. Ak. Wien, XLVIII.

HARTMEYER, R. 1900. Monascidien von Ternate. In: Abh. Senckenb. Ges., XXV.

— 1903. Die Ascidien der Arktis. In: RÖMER & SCHAUDINN, Fauna arctica, III.

— 1905. Ascidien von Mauritius. In: Zool. Jahrb., Syst., Suppl. 8.

— 1906. Ein Beitrag zur Kenntnis der japanischen Ascidienfauna. In: Zool. Anz., XXXI.

— 1909. Tunicata. (Forts.: Ascidien.) In: BRONN, H. G., Kl. Ordn. Tierr., IV, Suppl.

— 1911. Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition. In: Deutsche Tiefsee-Exp. 1898 bis 1899, XVI.

— 1912. Revision von Heller's Ascidien aus der Adria II. Die Arten der Gattungen Microcosmus, Cynthia, Styela, Polycarpa, Gymnocystis und Molgula. In: Denkschr. Ak. Wien, LXXXVIII.

— 1913. Tunicata. In: L. SCHULTZE, Zool. Anthrop. Erg. Forschungsr. westl. zentr. Südafrika V. In: Denkschr. Jena, XVII.

— 1913. Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. In: Deutsche Südpolar-Exp. 1901—1903, XII, Zool. IV.

— 1914. Diagnosen einiger neuer Molgulidae aus der Sammlung des Berliner Museums nebst Bemerkungen über die Systematik und Nomenklatur dieser Familie. In: Sb. Ges. Nat. Fr. Berlin, 1914.

— 1915. Über einige Ascidien aus dem Golf von Suez. In: Sb. Ges. nat. Fr. Berlin, 1915.

— 1916. Neue und alte Styeliden aus der Sammlung des Berliner Museums. In: Mt. Zool. Mus. Berlin, VIII.

HELLER, C. 1875. Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres II. In: Denkschr. Ak. Wien, XXXIV.

— 1878. Beiträge zur näheren Kenntnis der Tunicaten. In: Sb. Ak. Wien, LXXVII.

HERDMAN, W. A. 1880. Preliminary Report on the Tunicata of the „Challenger" Expedition. Part. I. Ascidiadae. In: P. R. Soc. Edinburgh, X.

— 1881. Preliminary Report on the Tunicata of the „Challenger" Expedition. Part. III. Cynthiadae. In: P. R. Soc. Edinburgh, XI.

Herdman, W. A. 1882. Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the Years 1873—1876. Part. I. — Ascidiae simplices. In: Rep. Voy. Challenger, Zool. VI.

— 1886. Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the Years 1873—1876. Part. II. — Ascidiae compositae. In: Rep. Voy. Challenger, Zool. XIV.

— 1890. On the genus Ecteinascidia and the other Clavelinidae. In: P. Liverpool biol. Soc., V.

— 1891. A revised classification of the Tunicata. In: Journ. Linn. Soc. London, XXIII.

— 1898. Description of some simple Ascidians collected in Puged Sound, Pacific coast. In: P. Liverpool biol. Soc., XII.

— 1899. Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sydney, N. S. W. In: Austral. Mus. Sydney, Cat. XVII.

— 1906. On the Tunicata. In: Ceylon Pearl Oyster Fish. V, suppl. rep. 39.

— 1910. Tunicata. In: Nation. Antarct. Exp. Nat. Hist., V.

Huntsman, A. G. 1912. Holosomatous Ascidians from the coast of Western Canada. In: Contr. Canad. Biol., 1906—1910.

Kesteven, H. L. 1909. Studies on Tunicata I. In: P. Linn. Soc. N. S. Wales, XXXIV.

Lesueur, C. A. 1823. Descriptions of several new species of Ascidia. In: J. Ac. Philadelphia, III.

Michaelsen, W. 1902. In: Schwarze, W., Beiträge zur Kenntnis der Symbiose im Tierreiche. Ber. 68. Schuljahr Realgymnas. Joh. Hamburg.

— 1904. Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Erg. D. Tiefsee-Exp., VII.

— 1904. Revision der compositen Styeliden oder Polyzoinen. In: Mt. Mus. Hamburg, XXI.

— 1905. Revision von Heller's Ascidien-Typen aus dem Museum Godeffroy. In: Zool. Jahrb., Syst., Suppl. VIII.

— 1908. Die Pyuriden [Halocynthiiden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. In: Mt. Mus. Hamburg, XXV.

— 1911. Die Tethyiden [Styeliden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. In: Mt. Mus. Hamburg, XXVIII.

— 1914. Über einige westafrikanische Ascidien. In: Zool. Anz., XLIII.

— 1915. Tunicata. In: Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas, I.

Oka, A. 1906. Notizen über japanische Ascidien I. In: Annot. Zool. Japon., VI.

Pallas, P. S. 1774. Spicilegia zoologica quibus novae imprimis et obscurae animalium species iconibus, descriptionibus atque commentariis illustrantur, X.

Philippi, A. 1843. Rhopalaea, ein neues Genus der einfachen Ascidien. In: Arch. Anat. Physiol. Medic., 1843.

Ritter, W. E. 1899. A Contribution to the knowledge of the Tunicates of the Pribilof Islands. In: Fur Seals Fur Seal Isl. N. Pac. Ozean, III.

— 1901. The Ascidians. In: Papers Harriman Alashka Exp. XXIII. In: P. Ac. Washington, III.

— 1907. The Ascidians collected by the U. S. Fisheries Bureau Steamer Albatross on the coast of California during the summer of 1904. In: Univ. Cal. Publ. Zool., IV.

— 1913. The simple Ascidians from the northeastern Pacific in the collection of the United States National Museum. In: P. U. S. Nat. Mus., XLV.

Savigny, J. C. 1816. Mémoires sur les Animaux sans vertèbres II[1]; Paris.

Selys-Longchamps, Marc de, siehe Ed. van Beneden & Marc de Selys-Longchamps.

Sluiter, C. Ph. 1885. Über einige einfache Ascidien von der Insel Billiton. In: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind., XXXXV.

— 1887. Einfache Ascidien aus der Bai von Batavia. In: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind., XXXXVI.

— 1890. Die Evertebraten aus der Sammlung des Kgl. naturw. Vereins in Niederl.-Ind. in Batavia. Zugleich eine Skizze der Fauna des Java-Meeres mit Beschreibung der neuen Arten. Ascidiae simplices. In: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind., L.

— 1895. Nachtrag zu den Tunicaten. In: Semon, Zool. Forsch., V. In: Denkschr. Ges. Jena, VIII.

— 1897. Die Tunicaten von Süd-Afrika. In: Zool. Jahrb., Syst., XI.

— 1898. Tuniciers recueillis en 1896 par la Chazalie dans la mer des Antilles. In: Mém. Soc. Zool. France, XI.

— 1900. Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. In: Zool. Jahrb., Syst., XIII.

— 1904. Die Tunicaten der Siboga-Expedition, I. Abt. Die sozialen und holosomen Ascidien. In: Siboga-Exped., LVIa.

— 1905. Tuniciers recueillis en 1904 par M. Ch. Gravier dans le golfe de Tadjourah (Somalie française). In: Bull. Mus. Paris, 1905.

— 1905. Tuniciers recueillis en 1904 par M. Ch. Gravier dans le golfe de Tadjourah (Somalie française). In: Mém. Soc. Zool. France, XVIII.

— 1906. Tuniciers. In: Exp. Antarct. Franç., 1903—1905.

— 1912. Les Tuniciers. In: Deux. Exp. Antarct. Franç. 1908—1910.

— 1913. Ascidien von den Aru-Inseln. In: M. Merton, Erg. zool. Forschungsr. südöstl. Molukken, III. In: Abh. Senckenb. Ges., XXXV.

Stebbing, Th. R. R. 1900. South African Crustacea. In: Mar. Invest. South Africa, Cape Town.

Stimpson, Wm. 1851/54. Some remarks on an Ascidian found in Massachusetts Bay. In: P. Boston Soc., IV.

— 1864. Descriptions of new species of marine Invertebrata from Pugett Sound. In: P. Ac. Philadelphia, new ser. 1863.

Studer, Th. 1879. Die Fauna von Kerguelensland. In: Arch. Nat., XLV.

Traustedt, M. P. A. 1882. Vestindiske Ascidiae simplices. I. Abt. Phallusiadae. In: Vid. Medd., 1881.

— 1882. Vestindiske Ascidiae simplices. II. Abt. Molgulidae og Cynthiadae. In: Vid. Medd., 1881.

— 1885. Ascidiae simplices fra det stille Ocean. In: Vid. Medd., 1884.

Traustedt, M. P. A., & Weltner, W. 1894. Bericht über die von Herrn Dr. Sander gesammelten Tunicaten. In: Arch. Nat., LX.

Van Name, W. G. 1902. The Ascidians of the Bermuda Islands. In: Tr. Connect. Ac., XI.

— 1912. Simple Ascidians of the Coasts of New England and neighbouring british Provinces. In: P. Boston Soc. Nat. Hist., XXXIV.

Weltner, W., siehe M. P. A. Traustedt & W. Weltner.

Liste der angeführten Arten.

Arten, über deren Organisation nach eigenen neuen Untersuchungen Mitteilungen gemacht wurden, sind durch Fettdruck der Seitenzahl hervorgehoben.

Seite

acanthiferus (Microcosmus) 20
aequatorialis (Styela) 34, 35
albidus (Microcosmus) 19
anchylodeirus (Microcosmus) 27
appendiculata (Ctenicella) 5
arenaceus (Microcosmus) 19
arenosa (Ascidia) 59
Ascidia arenosa 59
— *canaliculata* ..... **59—60**
— *challengeri* 51, 57
— *incrassata* ..... **57—59**
— *multitentaculata* 59
— *pygmaea* ..... **51—57**
benedeni (Corella) 50
bicolor (Styela) 34
borealis (Corella) 49
Botryllus gregalis 45, 46
— *maeandrius* 45, 46
— *magnicoecus* 45
— *niger* ..... **45—46**
— *racemosus* 45
— *rosaceus* 45
— *stuhlmanni* ..... **40—45**, 46
— *translucidus* 45
canaliculata (Ascidia) ..... **59—60**
canopus (Styela) ..... 33—36
challengeri (Ascidia) 51, 57
clava (Styela) 34, 35
clavata (Styela) ..... 33—36
conchata (Ctenicella) 4, 7
Cnemidocarpa madagascariensis 37
Corella benedeni 50
— *borealis* 49
— *eumyota* ..... 47, **48—50**
— *japonica* ..... **47—51**
— *parallelogramma* 49
costata (Styela) 34, 36
Ctenicella appendiculata 5

Seite

Ctenicella conchata 4, 7
— *natalensis* ..... **2—7**
diaphanis (Ecteinascidia) 65
diligens (Ecteinascidia) 66
Distoma prolifera 39
domuncula (Gynandrocarpa) 39
Ecteinascidia diaphanis 65
— *diligens* 66
— *euphyes* 66, 67
— *garstangi* 66, 67
— *hedwigiae* ..... **60—67**
— *moorei* ..... 65—67
— *multiclathrata* 66
— *nexa* 66
— *psammodes* 66, 67
— *sluiteri* 66
— *solida* 66
— *thurstoni* 65, 67
— *turbinata* 65, 67
eumyota (Corella) ..... 47, **48—50**
euphyes (Ecteinascidia) 66, 67
Eusynstyela hartmeyeri 38
— *tincta* 38
exasperatus (Microcosmus) 11
gangelion (Pyura) 8
garstangi (Ecteinascidia) 66, 67
gleba (Microcosmus) 20
gibsii (Styela) 35, 36
goanus (Microcosmus) ..... **12—20**
gregalis (Botryllus) 45, 46
Gynandrocarpa domuncula 39
— *placenta* 38
Halocynthia spinosa 7
hartmeyeri (Microcosmus) 26
hartmeyeri (Eusynstyela) 38
hedwigiae (Ecteinascidia) ..... **60—67**
helleri (Microcosmus) 18, 19
hupferi (Styela) 34, 35

Seite

hupferi pygmaea (Styela) 34
incrassata (Ascidia) ..... 57—59
japonica (Corella) ..... 47—51
longitubis (Microcosmus) 20
madagascariensis (Cnemidocarpa) 37
madagascariensis (Microcosmus) ... 20—27
madagascariensis (Polycarpa) 37
macandrius (Botryllus) 45, 46
magnicoccus (Botryllus) 45
marquesana (Styela) ..... 27—36
Microcosmus acanthiferus 20
— *albidus* 19
— *anchylodeirus* 27
— *arenaceus* 19
— *exasperatus* 11
— *gleba* 20
— *goanus* ..... 12—20
— *hartmeyeri* 26
— *helleri* 18, 19
— *longitubis* 20
— *madagascariensis* ..... 20—27
— *miniaceus* 26
— *propinquus* 26
— *pupa* 25, 26
— *sencgalensis* 25, 26
— *sulcatus* 25, 26
— *ternatanus* 26
— *transversus* 19
— *triangularis* 20
miniaceus (Microcosmus) 26
miniata (Polycarpa) 37
momus pallida (Pyura) 9, 10
momus (Pyura) ..... 9—10
montereyensis (Styela) 34, 36
moorei (Ecteinascidia) 65, 67
multiclathrata (Ecteinascidia) 66
multilentaculata (Ascidia) 59
natalensis (Ctenicella) ..... 2—7
natalensis (Polycarpa) 37
natalis (Styela) 36
nexa (Ecteinascidia) 66
niger (Botryllus) ..... 45—46
nigra (Phallusia) 60
nigricans (Polycarpa) 38
pallida (Pyura momus) 9, 10
parallelogramma (Corella) 49
partita (Styela) ..... 33—36
perforata (Styela) 34
Phallusia nigra 60

Seite

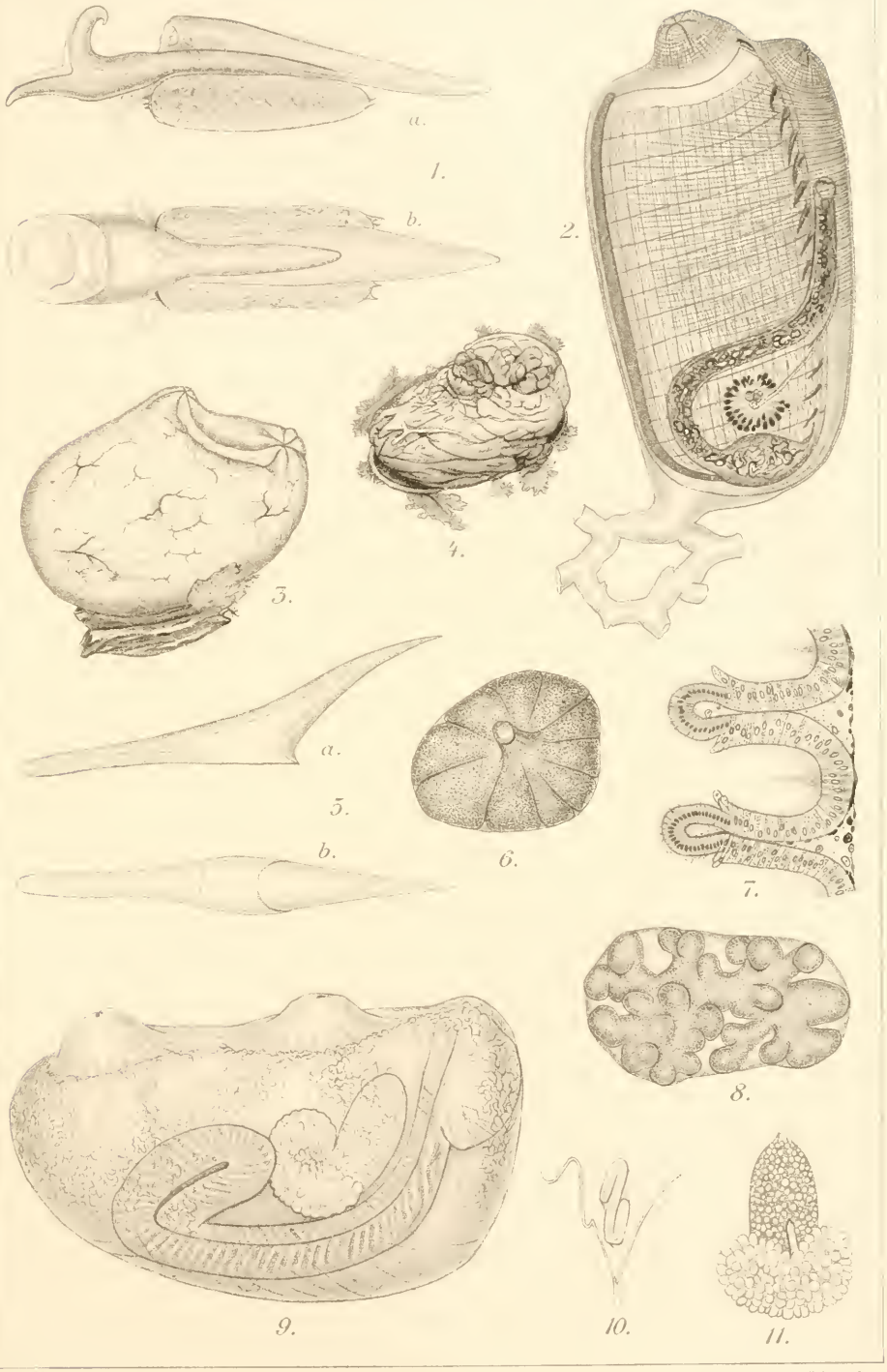
placenta (Gynandrocarpa) 38
plicata (Styela) 36
Polyandrocarpa violacea 39
Polycarpa madagascariensis 37
— *miniata* 37
— *natalensis* 37
— *nigricans* 38
— *rubida* 37
— *seychelleusis* 38
prolifera (Distoma) 39
propinquus (Microcosmus) 26
psammodes (Ecteinascidia) 66, 67
pupa (Microcosmus) 25, 26
pupa (Styela) 34, 36
pygmaea (Ascidia) ..... 51—57
pygmaea (Styela hupferi) 34
Pyura gangelion 8
— *momus* ..... 9—10
— *momus pallida* 9, 10
— *sansibarica* 8
— *stolonifera* 8, 9
racemosus (Botryllus) 45
rosaceus (Botryllus) 45
rubida (Polycarpa) 37
sansibarica (Pyura) 8
sencgalensis (Microcosmus) 25, 26
seychellensis (Polycarpa) 38
slaiteri (Ecteinascidia) 66
solida (Ecteinascidia) 66
spinosa (Halocynthia) 7
stolonifera (Pyura) 8, 9
stuhlmanni (Botryllus) ..... 40—45, 46
stuhlmanni (Symplegma viride) 39
Styela aequatorialis 34, 35
— *bicolor* 34
— *canopus* ..... 33—36
— *clava* 34, 35
— *clavata* ..... 33—36
— *costata* 34, 36
— *gibsii* 35, 36
— *hupferi* 34, 35
— *hupferi pygmaea* 34
— *marquesana* ..... 27—36
— *montereyensis* 34, 36
— *natalis* 36
— *partita* ..... 33—36
— *perforata* 36
— *plicata* 36
— *pupa* 34, 36

	Seite
Styela traustedti	34
— *neluletensis*	35
— *rancourerensis*	35
— *yakutatensis*	34, 36
sulcatus (Microcosmus)	25, 26
Symplegma viride	40
— *viride stuhlmanni*	39
ternatanus (Microcosmus)	26
thurstoni (Ecteinascidia)	65, 67
tineta (Eusynstyela)	38
translucida (Botryllus)	45
transversus (Microcosmus)	19
traustedti (Styela)	34
triangularis (Microcosmus)	20
turbinata (Ecteinascidia)	65, 67
neluletensis (Styela)	35
rancourerensis (Styela)	35
violacea (Polyandrocarpa)	39
viride (Symplegma)	40
yakutatensis (Styela)	34, 36

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Ecteinascidia hedwigiae* n. sp. Flimmerorgan mit Neuraldrüse und Gehirn, *a.* von der Seite, *b.* von oben; $^{135}/_{1}$.
„ 2. — — — Ganze Person, von der linken Seite; $^{9}/_{1}$.
„ 3. *Ascidia pygmaea* n. sp. Ganzes Tier, von der rechten Seite; $^{5}/_{2}$.
„ 4. *Styela marquesana* n. sp. Ganzes Tier, von der rechten Seite; $^{7}/_{4}$.
„ 5. *Microcosmus madagascariensis* n. sp. Innendorn, *a.* von der Seite, *b.* von oben; $^{400}/_{1}$.
„ 6. *Botryllus niger* (HERDM.). Hode; $^{100}/_{1}$.
„ 7. *Botryllus stuhlmanni* n. sp. Teil eines Querschnittes durch den Magen; $^{500}/_{1}$.
„ 8. — — — Hode: $^{100}/_{1}$.
„ 9. *Ctenicella natalensis* n. sp. Weichkörper von der linken Seite; $^{8}/_{1}$.
„ 10. — — — Flimmerorgan, mit Umgebung; $^{36}/_{1}$.
„ 11. — — — Rechtsseitiger Geschlechtsapparat, von der Innenseite; $^{8}/_{1}$.

Eingegangen am 11 März 1918.



W. Michaelsen gez.

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena.

W. Michaelsen: Ptychobr. u. Diktyobr. Ascidien d. westl. Ind. Ozeans.

Studien an Nematoden aus der Niederelbe.

I. Teil. Mermithiden.

Von Privatdozent Dr. *G. Steiner*
(Zürich-Thalwil).

Mit 13 Figuren im Text.

Einleitung.

Herr Prof. Dr. HENTSCHEL, Leiter der Hydrobiologischen Abteilung des Zoologischen Museums zu Hamburg, hat mir bereits im Sommer 1917 ein umfangreiches Nematodenmaterial aus der Niederelbe übermacht. Darunter fanden sich auch einige Mermithiden, die hier kurz beschrieben werden sollen. In einem zweiten Teile wird die übrige Ausbeute zur Darstellung kommen. Herrn Prof. Dr. E. HENTSCHEL sei herzlichst Dank gesagt für das interessante Material und die Bereitwilligkeit, mit der er mir auf zahlreiche Anfragen meinerseits stets Auskunft gab. Dank schulde ich auch Herrn Prof. Dr. LOHMANN für sein Entgegenkommen bezüglich der Drucklegung dieser Arbeit.

Wohl kein Fluß ist biologisch so gut durchforscht wie die Niederelbe. Die wissenschaftlich-praktischen Bestrebungen der Stadt Hamburg zwingen uns Fremden deshalb größte Hochachtung ab. Für mich persönlich war es außerordentlich reizvoll, die Nematodenfauna eines biologisch so gut bekannten Gebietes zu untersuchen. Wir werden freilich erst am Schlusse des zweiten Teiles dieser Untersuchungen auf allgemeine Fragen eingehen und hier nur einige speziell die Mermithiden betreffende Punkte berühren.

Die hier beschriebenen Mermithiden sind die ersten Vertreter dieser Gruppe, die meines Wissens aus der Elbe bekannt geworden sind. Aus dem Mittellauf des Rheins hat HAGMEIER[1]) vor wenigen Jahren einige Formen aufgeführt.

Die Mermithidenfauna Deutschlands und überhaupt der Erde ist noch recht wenig bekannt; es ist dies um so auffälliger, als Mermithiden im Süßwasser und in der Erde relativ häufig sind, d. h. jedenfalls viel häufiger als man bis auf HAGMEIER und v. DADAY[2]) annahm. Weiter

[1]) HAGMEIER, Beiträge zur Kenntnis der Mermithiden. Zoolog. Jahrb. Syst., Bd. 32, S. 521.

[2]) DADAY, E. v., Beiträge zur Kenntnis der in Süßwässern lebenden Mermithiden. Mathem. naturw. Ber. a. Ungarn. Bd. 27, S. 214.

wurden mangels besserer Kenntnis die meisten Funde zu *Mermis albicans* v. SIEBOLD und *M. nigrescens* DUJARDIN gestellt. Die diesbezüglichen Angaben namentlich der rein faunistischen Literatur sind deshalb nur mit etwelcher Zurückhaltung aufzunehmen. Die Zahl der heute bekannten Mermithidenarten mag annähernd 100 betragen. Eine zusammenfassende, kritische Übersicht derselben hoffe ich bald an anderer Stelle geben zu können. Am besten bekannt ist die Mermithidenfauna der Schweiz. Die Arbeiten DADAYs[1]), SCHMASSMANNs[2]) und meine eigenen Untersuchungen[3]) haben bisher fast ausschließlich die Süßwassermermithiden behandelt. Doch besitze ich ein eigenes Material auch terrikoler Arten aus demselben Gebiet. Bis auf HAGMEIER krankten sämtliche Untersuchungen an Oberflächlichkeit und namentlich auch an zu wenig exakter Darstellung der Kopfsinnesorgane. Erst HAGMEIER hat die sog. Seitenorgane systematisch ausgewertet und gezeigt, wie wichtig dieselben sind für die Abgrenzung der Arten.

Das Studium der Mermithiden ist nicht leicht: gerade die Untersuchung der vorerwähnten Organe ist oft sehr zeitraubend und mühsam und erfordert gute und starke Linsensysteme. Weiter sind viele Arten sehr variabel, was natürlich ihre Abgrenzung sehr erschwert. Einige Süßwasserformen scheinen auch in geographische Unterarten zu zerfallen. Es sind dies alles Punkte, die das Bestimmen unserer Tiere namentlich für Nichtspezialisten recht schwierig gestalten.

Es lagen mir insgesamt 21 Tiere vor; sie verteilen sich auf vier Arten, von denen zwei und eine Varietät neu sind. Alles sind Vertreter des Genus *Paramermis;* so wie ich dasselbe umschrieben habe[3]), scheint es ein ausgesprochen aquatil lebendes Mermithidengenus zu sein; terrikole Vertreter sind wenigstens bis heute nicht bekannt. Dabei gehört die große Mehrzahl der Süßwassermermithiden demselben an.

Liste der gefundenen Arten.

Paramermis contorta (v. LINSTOW) KOHN var. *albicola* n. var.,
„ *Zschokkei* SCHMASSMANN.
„ *bostrycodes* n. sp.,
„ *gastrostoma* n. sp.

[1]) DADAY, E. v., Beiträge zur Kenntnis der in Süßwässern lebenden Mermithiden. Mathem. naturw. Ber. a. Ungarn, Bd. 27, S. 214.

[2]) SCHMASSMANN, Beiträge zur Kenntnis der Mermithiden. Zool. Anz., Bd. 44, S. 396.

[3]) STEINER, G., Die von Lic. A. MONARD gesammelten Nematoden der Tiefenfauna des Neuenburger Sees. (Im Drucke!)

Kennzeichnung der Fundstellen.

Alle Tiere entstammen dem Elbestrom selbst. Sämtliche Fundstellen liegen noch innerhalb des Tidengebietes, das sich nach HENTSCHEL bis zu Elbkilometer[1]) 584 erstreckt. Die Funde verteilen sich wie folgt:

Hamburger Hafen	*Paramermis gastrostoma*	7	Exemplare
„	*bostrycodes*	1	Exemplar
Zollenspieker	„ *gastrostoma*	4	Exemplare
Othmarschen, Nordufer, Elbkilometer 627	„ *bostrycodes*	1	Exemplar
Nienstedten, Nordufer, Elbkilometer 632	„ *bostrycodes*	1	„
Mühlenberg oberh. Blankeneses, Buhnenfeld, Elbkilometer 633	*P. contorta* var. *albicola*	1	„
	Paramermis bostrycodes	1	„
	„ *Zschokkei*	1	„
Falkenthal, Elbkilometer 637	„ *bostrycodes*	1	„
	„ *gastrostoma*	3	Exemplare.

Die Fundstellen Othmarschen, Nienstedten, Mühlenberg und Falkenthal liegen in dem nächst unterhalb Altonas gelegenen Gebiet.

Alle Funde, mit Ausnahme derer aus dem Hamburger Hafen, entstammen dem Gebiet der „Schorre“ (HENTSCHEL), also jener Zone, die bei der Ebbe trocken liegt, bei Flut aber überströmt wird, also zwischen Hoch- und Niederwassergrenze liegt. Es ist dies die Ebbezone MICHAELSENS.

Zur Kennzeichnung der Fundstellen sei noch folgendes bemerkt. Überall handelt es sich um reines Süßwasser. Dieses ist nach HENTSCHEL durch die oberhalb Hamburgs reichlich zugeführten Kaliabwässer freilich salzhaltig und hart. Die durch die Stadt Hamburg eingeführten Abwässer sollen im Vorfluter nach dem vorerwähnten Forscher noch in 150facher Verdünnung vorhanden sein.

Ich glaubte diese allgemeinen Bemerkungen hier beifügen zu müssen. Wie ich unten ausführen werde, sind aber die Mermithiden direkt von den äußeren Verhältnissen des Fundortes relativ wenig abhängig, indirekt freilich durch die Wirtstiere vielleicht mehr.

[1]) Die Elbkilometer sind von der sächsisch-böhmischen Grenze an gezählt und numeriert.

Systematischer Teil.

Vorbemerkungen.

Nur von *Paramermis contorta* und *P. Zschokkei* lagen geschlechtsreife und ausgewachsene Tiere vor. Von den beiden neuen Arten aber fand ich nur Larven, freilich auch solche mit schon entwickelten Geschlechtsorganen; aber keines der Tiere hatte die letzte Häutung durchgemacht; mehrere mögen unmittelbar vor derselben stehen. Ich habe trotzdem diese Tiere als neue Arten beschrieben und nicht nach dem Verfahren HAGMEIERs u. a. als Mermithide I, II usw. aufgeführt. Solange wir Larven finden, die sich mit keiner Larvenform einer schon bekannten Art oder mit einem erwachsenen Stadium gleich erachten lassen, müssen wir sie als neu schätzen. Die Larvenstadien sind in den meisten Fällen sicher den ausgewachsenen Formen namentlich im Bau des Vorderendes und vor allem der Seitenorgane so ähnlich, daß die zueinander gehörenden Entwicklungsstadien zu erkennen sind. Freilich kann nach Larvenstadien allein niemals eine vollständige Artdiagnose aufgestellt werden; das braucht wohl kaum bemerkt zu werden. Andererseits ist aber auch eine nur auf der Kenntnis erwachsener Formen beruhende Artdiagnose unvollständig, namentlich, wenn die Larven besondere Eigentümlichkeiten aufweisen, wie es gerade beim Larvenschwanz so vieler Mermithiden der Fall ist.

Paramermis contorta (v. Linstow) Kohn.

var. albicola n. var.[1]).

Fig. 1—3.

Literatur der forma *typica:*

1889. *Mermis contorta* v. LINSTOW, in: Bemerkungen über *Mermis,* in Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 34, S. 391—392, Taf. 22, Fig. 1.

1905. *Paramermis contorta* (v. LINSTOW) KOHN, in: Einiges über *Paramermis contorta* (v. LINSTOW) (*Mermis contorta* v. LINSTOW), in: Arbeit. aus d. zool. Instit. zu Wien, Bd. 15.

1906. *Paramermis contorta* v. LINSTOW, in: O. v. LINSTOW: Zur Anatomie des Genus *Paramermis,* in: Zool. Anz., Bd. 29, p. 393, Fig. 1.

1906. *Paramermis contorta,* in: CORTI, E., Sulla *Paramermis contorta* DE KOHN, in: Zool. Anz., Bd. 29.

1906. *Paramermis contorta* (v. LINSTOW), in: KOHN, F. G., Nachtrag zu: Einiges über *Paramermis contorta* (v. LINSTOW) = *Mermis contorta* v. LINSTOW, in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 64—66, Fig. 1—2.

1912. *Paramermis contorta* (v. LINSTOW) emend. KOHN, in: HAGMEIER, A., Beiträge zur Kenntnis der Mermithiden, in: Zool. Jahrb., Abt. f. Syst. usw., Bd. 32, p. 580, Taf. 18, Fig. 25, Taf. 19, Fig. 26, Taf. 20, Fig. 44 u. 44a.

1913. *Paramermis contorta* v. LINSTOW = *Mermis contorta* v. LINSTOW = *Paramermis contorta* v. LINSTOW, in: DADAY, E. v., Beiträge zur Kenntnis der in Süßwässern lebenden Mermithiden, in: Mathem. nat. Ber. aus Ungarn, Bd. 27, p. 64.

[1]) Albis = Elbe.

1913. *Hydromermis contorta* (KOHN) = *Paramermis contorta* KOHN = *Hydromermis implicata* CORTI, in: DADAY, E. v., Beiträge zur Kenntnis der in Süßwässern lebenden Mermithiden, ibid.

1914. *Paramermis contorta* (v. LINSTOW) emend. KOHN, in: SCHMASSMANN, Mermithiden. in: Zool. Anz., Bd. 44, p. 403.

Literatur der var. *bathycola:*

1918. *Paramermis contorta* (v. LINSTOW) KOHN, var. *bathycola* STEINER, in: Die von Lic. A. MONARD gesammelten Nematoden der Tiefenfauna des Neuenburger Sees. (Im Drucke.)

Fundangabe: Ein geschlechtsreifes Weibchen. Buhnenfeld[1]) bei Mühlenberg. Elbkilometer 633, 45 m von der Ufermauer. 28. September 1917.

Weitere Verbreitung:

a) der forma *typica:*

Deutschland: Göttingen, in einem Graben (v. LINSTOW); Rheinebene, Graben bei Handschuhsheim und bei Langenbrücken (HAGMEIER).

Österreich: Zwischen Liesing und Brunn, in verschiedenen Wasserläufen des Wienerwaldes (KOHN).

Schweiz: Silvaplanersee, in 10—15 m Tiefe (SCHMASSMANN); Silsersee, in 39 m Tiefe (SCHMASSMANN); Öschinensee, (SCHMASSMANN); Limmat, bei der Brücke von Höngg in *Fontinalis*-Rasen; Aabach bei Oberuster (STEINER).

b) der var. *bathycola:*

Schweiz: Neuenburgersee, in 67 m Tiefe (STEINER).

Größenverhältnisse:

Formel nach COBB:

	Kopfpapillen	Seitenorgan	Nervenring	Fettkörper vorn	Vulva	Fettkörper hinten	
♀	0,06	0,09	0,9	1,18	424—46,7—51,6	98,9	23,581 mm
	0,24		0,4	0,5	0,82	0,3	0,194 mm

Formel nach DE MAN:

α 121,3
β . . . . . ?
γ . . . . . ?

Entfernung der Kopfpapillen vom Vorderende . . . . . 0,014 mm
„ „ Seitenorgane „ „ . . . . . 0,022 „
Breite des Seitenwulstes bei der Vulva . . . . . 0,0756 „
Länge der Seitenorgane . . . . . 0,014 „
Breite „ „ . . . . . 0,011 „
Durchmesser der Öffnung der Seitenorgane . . . . . 6—7 μ

[1]) Buhne ist nach gütiger Mitteilung von Herrn Prof. Dr. HENTSCHEL ein in den Strom hineingebauter Steindamm.

Diagnose der var. *albicola:* Beim Weibchen der allgemeine Körperbau wie bei der forma *typica,* im Gegensatz zu dieser aber der Mundeingang deutlich ventrad verschoben (vgl. Fig. 1); die Seitenorgane von mehr länglicher Form und mit viel dünnerem Kutikularbecher als bei jener (Fig. 1).

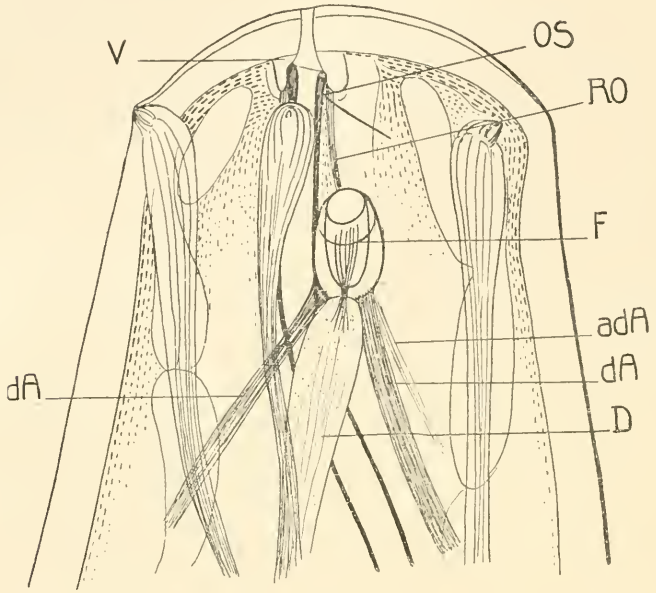


Fig. 1.
Paramermis contorta (v. LINSTOW) KOHN, var. *albicola* n. var.
Kopfende in Seitenansicht. Vergr. 500.
adA Abzweigung des diagonalen Aufhängebandes,
D sog. Drüsenzelle,
dA diagonales Aufhängeband des Seitenorgans,
F Falte der Haut an der Durchbruchsstelle des Seitenorgans.
Os Ösophagusrohr,
RO Retraktor (dorsaler) des Ösophagusrohres,
V Vestibulum.

Bemerkungen: Es wäre interessant, von dieser Form ein umfangreicheres Material aus der Elbe zu untersuchen. Vermutlich handelt es sich nämlich nicht um eine bloße Varietät, sondern um eine geographische Subspezies. Die Zukunft wird dies erweisen. *Paramermis contorta* scheint mir überhaupt eine sehr variable Form zu sein. Die neue Varietät fällt durch die ventrale Verlagerung des Mundeinganges sofort auf. Diese Verlagerung ist übrigens nicht nur in der Seitenlage, sondern auch in Rücken- und Bauchlage gut erkennbar. Dazu kommt als weitere Eigentümlichkeit die Form der Seitenorgane; diese sind in Flächenansicht von

mehr länglichem Umriß als bei der forma *typica*, und vor allem ist die Becherwand des Organs viel dünner. Es ist dies eine Eigentümlichkeit, die schon bei geringerer Vergrößerung (z. B. ZEISS 2 u. D) bemerkbar, aber namentlich bei Verwendung starker Systeme (z. B. ZEISS K. Ok. 8 u. Apr. Imm. 2 mm) sehr auffällig ist.

Ich habe noch nach andern Merkmalen für die neue Varietät gesucht, aber an dem einzigen vorliegenden Weibchen keine feststellen können.

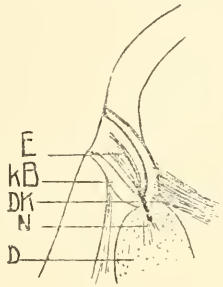


Fig. 2.
Paramermis contorta (v. LINSTOW) KOHN var. *albicola* n. var.
Ein Seitenorgan im optischen Längsschnitt. Vergr. 500.
D Drüsenzelle,
DK Dorsalkommissur.
E Endfasern,
kB kutikulare Wand des Seitenorgans,
N in die Drüsenzelle ausstrahlende Nervenfasern.

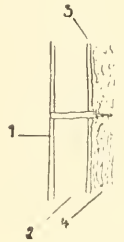


Fig. 3.
Paramermis contorta (v. LINSTOW) KOHN var. *albicola* n. var.
Der Porus excretorius.
1, 2 u. 3 verschiedene Schichten der Kutikula,
4 Hypodermis.

Die von KOHN aufgefundenen acht Längswülste waren in typischer Weise ausgebildet. Für den Bau des Vorderendes verweise ich auf die Fig. 1 u. 2. Den von HAGMEIER erwähnten rudimentären Exkretionsporus habe ich etwas hinter dem Nervenring und hinter dem Vorderende des Fettkörpers in der ventralen Mediallinie ebenfalls aufgefunden und auf Fig. 3 dargestellt. Es scheint tatsächlich nur mehr ein feiner, die Haut durchquerender Porus vom ganzen rudimentären Exkretionssystem übrig zu sein.

Schon v. LINSTOW, aber auch KOHN und HAGMEIER erwähnen das Vorkommen unseres Tieres in stark verunreinigtem Wasser; doch ist die Form nicht an solches gebunden, wie schon aus den Angaben KOHNs hervorgeht.

Paramermis Zschokkei Schmaßmann.

1914. *Paramermis Zschokkei* SCHMASSMANN, in: Beitrag zur Kenntnis der Mermithiden, in: Zool. Anz., Bd. 44, S. 401—403, Fig. 5 u. 6.

1918. *Paramermis Zschokkei* SCHMASSMANN, STEINER, in: Die von Lic. A. MONARD gesammelten Nematoden der Tiefenfauna des Neuenburger Sees. (Im Drucke.)

Fundangabe: Ein geschlechtsreifes Männchen, Buhnenfeld, Elbkilometer 633, 25 m von der Ufermauer, 25. Oktober 1917.

Weitere Verbreitung: Schweiz: Silvaplaner See, in 30 m Tiefe; Vierwaldstätter See, in 4—10 m Tiefe (SCHMASSMANN); Neuenburger See, in 45 m Tiefe (STEINER).

Größenverhältnisse:

Formel nach COBB:

	Kopfpapillen	Seitenorgan	Nervenring	Fettkörper	Ösophagus	Mitte	After	
♂	0,09	0,7	2,78	3,4	29,2 (?)	50,0	66,4—97,8	8,017 mm
	0,4		0,7			1,2	0,9	0,086 mm

Formel nach DE MAN:

α 82,5
β . . . . . 3,6 (?)
γ 46,4

Länge des Seitenorgans . . . . . 0,013 mm
Durchmesser „ „ . . . . . 0,015 „

Bemerkungen: Bis heute sind von dieser Art nur Männchen gefunden worden, von SCHMASSMANN zwei, von mir im Neuenburger See eins und nun in der Elbe ein viertes Exemplar. Meiner früheren Beschreibung habe ich nur wenig beizufügen. Die Seitenorgane besitzen ganz den dort skizzierten Bau. Dagegen war an dem hier vorliegenden Exemplar der von SCHMASSMANN erwähnte Retractor spiculi gut zu sehen. Proximal vom inneren Spiculum-Ende sah ich übrigens hier einen Zellhaufen, ähnlich wie HAGMEIER und KOHN ihn bei *Paramermis contorta* beobachtet haben.

Die Anordnung der männlichen Genitalpapillen ist folgende:

ventromedian präanal: 19 (von diesen die sechs unmittelbar vor dem After stehenden je zu zweien nebeneinander),

ventromedian postanal: 12 (auf den After folgt zuerst eine einzelne, dann zweimal je zwei nebeneinander; die letzten sieben stehen aber wieder hintereinander),

sinistro-ventrosubmedian präanal: 8,
„ „ postanal: 5,
dextro- „ präanal: 9,
„ „ postanal: 5.

Die Wirtstiere der vorliegenden Art sind noch nicht bekannt.

Paramermis bostrycodes[1]) n. sp.

Fig. 4—8.

Fundangabe: Fünf jugendliche Tiere vor der letzten Häutung. Das erste (sehr schlecht erhalten!) stammt von Othmarschen aus der

[1]) *βοστρυχώδης* = lockenartig.

„Schorre" beim Strandweg, das zweite von Nienstedten, 5 m stromwärts vom Stackpfahl (Stack ist ein in den Strom hineingebauter Steindamm), das dritte von Falkenthal aus der „Schorre" auf einem Buhnenfeld, das vierte aus dem Hamburger Hafen und das fünfte vom Buhnenfeld bei Mühlenberg oberhalb Blankeneses, 25 m von der Ufermauer. Der Fund bei Othmarschen gehört dem Elbkilometer 627, der von Nienstedten dem km 632, der von Mühlenberg dem km 633 und der von Falkenthal dem km 637 an. Der erste und zweite Fund wurde am 16., der dritte am 10. März 1916, der vierte am 29. Oktober 1917, der fünfte im März 1918 gemacht.

Äußeres. Größenverhältnisse:

Formel nach COBB:

	Kopfpapillen	Nervenring	Vulva	Hinterende des Fettkörpers	
♀ 1 juv.	0,08	0,095	49,0	99,4	19,314 mm
	0,24	0,52	0,93	0,35	0,180 mm
♀ 2 juv.	0,06	0,59 (?)	49,1	99,2	24,045 mm
	0,24	0,52	0,88	0,45	0,212 mm

Formel nach DE MAN:

	♀ 1 (juv.)	♀ 2 (juv.)	♀ 3 (juv.)
α	107	113	106
β	?	?	6 (?)
γ	?	?	?

Das ♀3 war nur 11,491 mm lang; sein Fettkörper war nichtsdestoweniger im Gegensatz zu den übrigen Exemplaren schon stark aufgehellt und vakuolisiert; die Geschlechtsorgane waren aber nicht wesentlich weiterentwickelt. Die Vulva lag bei diesem Tiere hinter der Körpermitte, 56 % der Gesamtlänge vom Vorderende entfernt.

Die Körpergestalt ist ausgeprägt fadenförmig. Die Haut entbehrt der Kreuzfaserung und ist überhaupt an den vorliegenden larvalen Weibchen auffällig dünn, in der Mitte des Körpers nur 2—3,6 μ, vorn aber bis 5,4 μ dick.

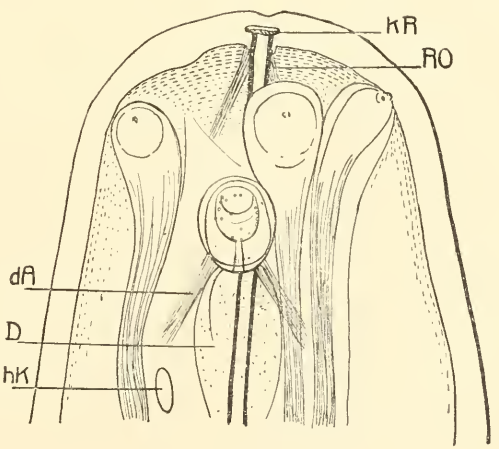


Fig. 4.
Paramermis bostrycodes n. sp.
Seitenansicht des Kopfendes. Vergr. 500.
D Drüsenzelle des Seitenorgans,
dA diagonales Aufhängeband des Seitenorgans,
hK hyalines Körperchen (Blutkörperchen nach Bugnion),
kR kutikularer Ring um den Mundeingang,
RO Retraktor des Ösophagusrohres.

Von den Längswülsten sind die lateralen an Totalpräparaten sehr gut zu sehen; in der Gegend, wo der Fettkörper endigt, haben sie das auf Fig. 6 festgehaltene Aussehen und sind 28—29 μ breit; weiter hinten werden sie sogar bis 86 μ breit und geben das auf Fig. 7 festgehaltene Flächenbild. Die zwei Zellreihen, die vorn am Körper noch zusammen-

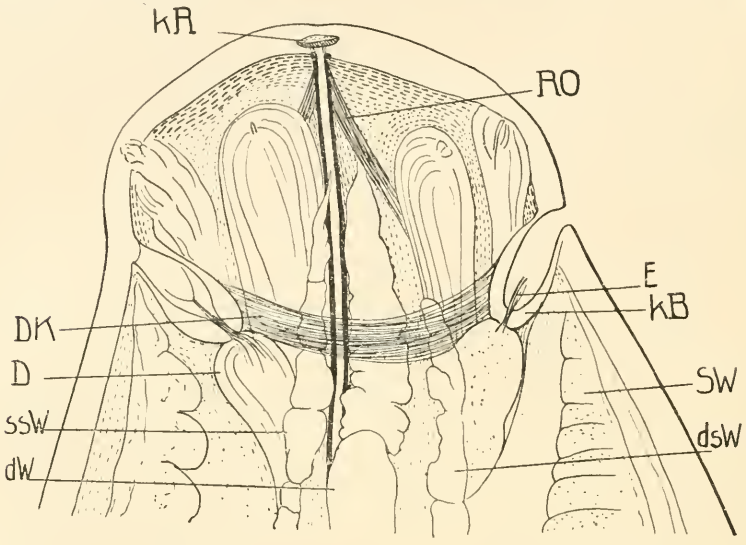


Fig. 5.
Paramermis bostrycodes n. sp.
Rückenansicht des Kopfendes. Vergr. 500.

D Drüsenzelle des Seitenorgans,
DK Dorsalkommissur,
dsW dextro-dorsosubmedialer Längswulst,
dW dorsomedialer Längswulst,
E Endfasern,
kB kutikulare Becherwand des Seitenorgans,
kR kutikularer Ring um den Mundeingang,
RO Retraktor (dextro-lateraler) des Ösophagusrohres.
ssW sinistro-dorsosubmedialer Längswulst,
SW Seitenwulst.

stoßen, sind weit auseinander gerückt und begleiten jederseits den Rand des Längswulstes. Dorsal konnte ich an Totalpräparaten auch vorn das Vorhandensein von Längswülsten feststellen (vgl. Fig. 5), nämlich eines dorsomedialen und nur wenig getrennt von diesem jederseits noch eines nur ganz schmalen dorsosubmedialen. Über die Verhältnisse auf der Ventralseite kann ich nichts Bestimmtes sagen.

Das Kopfende ist nur äußerst schwach abgesetzt und hat einen breit konvexen Vorderrand. Der Mundeingang ist eine enge Vertiefung;

die Kopfpapillen sind in Sechszahl vorhanden und ragen kaum etwas über die Kopfoberfläche vor. Ihre Anordnung ist die übliche, nämlich je eine lateran und submedian.

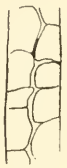


Fig. 6.
Paramermis bostrycodes n. sp.
Flächenansicht des Seitenwulstes beim Vorderende des Fettkörpers.

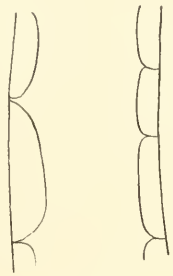


Fig. 7.
Paramermis bostrycodes n. sp.
Flächenansicht des Seitenwulstes in der Körpermitte.

Typisch und spezifisch für die neue Art sind die Seitenorgane; sie sind nur ganz leicht dorsad verschoben und 18—21 μ vom Kopfvorderrand entfernt. Über die Rückenseite sind sie durch die bekannte Kommissur verbunden. Von der Fläche betrachtet sind die Seitenorgane schwach längsovale, fast kreisrunde Becherchen mit orad liegender, kreisrunder, nicht besonders weiter Öffnung nach außen (vgl. Fig. 4). Die Becherwand ist relativ stark, was auch der optische Längsschnitt (vgl. Fig. 5) deutlich zeigt. Die Wand ist an der innern und hintern Basis durchbohrt; dort treten die Nervenfasern ein, die zu den wenig entwickelten Endfasern streichen, und vermutlich ergießt die den Seitenorganen hinten ansitzende Zelle, die als Drüsenzelle gedeutet wird, durch dieselbe Öffnung auch Sekret. Die hinten am Becher des Seitenorgans jederseits ansetzenden und schief nach hinten und außen streichenden Muskeln sind auf Fig. 4 zu sehen (*dA* diagonales Aufhängeband); doch sind sie im Verhältnis zu andern Arten nur schwach entwickelt.

Das Schwanzende der fünf vorliegenden weiblichen Larven hat die auf Fig. 8 festgehaltene Form; der

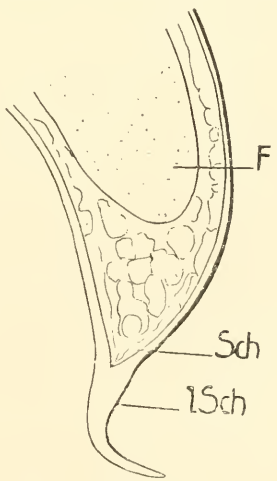


Fig. 8.
Paramermis bostrycodes n. sp.
Seitenansicht des Schwanzendes eines juv. Weibchens.
F Fettkörper,
Sch Umriß des Schwanzendes des erwachsenen Weibchens,
lSch larvaler Schwanzanhang.

larvale Zipfel kann auch gerade ausgestreckt oder etwas bauchwärts gebogen sein.

Die erwachsenen Weibchen besitzen vermutlich eine kurz zugespitzte Schwanzform, wie es der mit Gewebe erfüllte innere Umriß der Fig. 8 zeigt.

Innere Organisation: Das Darmrohr hat den für die Mermithiden üblichen Bau. Vorn, gleich hinter dem Mundeingang, scheint das kutikularisierte Vorderdarmrohr von einem Kutikularring umgeben zu sein, der bei sämtlichen fünf Exemplaren zu sehen und auf die gleiche Art ausgebildet war. Ob dieser Ring auch erwachsenen Tieren zukommt oder bei der letzten Häutung abgeworfen wird, wäre erst noch festzustellen. Die Retraktoren des Vorderdarmrohres setzen auch ganz vorn an und haben im übrigen die übliche Lage. Die Länge des Ösophagusrohres konnte nicht festgestellt werden.

Der Fettkörper beginnt vorn schon in einer Entfernung von 0,220 mm vom Mundeingang und endigt hinten 0,140—0,191 mm vor der larvalen Schwanzspitze. Eine Afteröffnung oder Reste des rektalen Gewebes waren nicht zu sehen.

In der Leibeshöhle waren namentlich vorn vereinzelt jene hyalinen Körperchen zu sehen, die von BUGNION seinerzeit als Blutkörperchen beschrieben wurden, die später auch von V. LINSTOW und dann von HAGMEIER beobachtet wurden. Sie scheinen namentlich den Vertretern des Genus *Paramermis* zuzukommen. Bei unseren Tieren waren sie bikonvex und kreisrund, 3,6 μ dick und hatten einen Durchmesser von 14—15 μ [1]).

Von einem Exkretionsporus oder irgend sonstigen auf einen Ventraldrüsenapparat hindeutenden Bildungen konnte nichts aufgefunden werden.

Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt nur ganz wenig vor der Körpermitte; die Gonaden sind paarig und nach vorn und nach hinten ausgestreckt. Bei dem größten Exemplar war schon eine S-förmig gebogene Vagina zu sehen.

Bemerkungen: *P. bostrycodes* erinnert an einige bereits beschriebene *Paramermis*-Arten, ist aber bei näherm Zusehen leicht von allen zu unterscheiden.

Von *P. fluviatilis* HAGMEIER unterscheidet sich die neue Art scharf durch die anders gebauten Seitenorgane und das Schwanzende.

P. rosea HAGMEIER hinwieder hat weiter vorn liegende, anders gebaute Seitenorgane, einen ventrad verschobenen Mund und dann bei erwachsenen Tieren einen stumpf gerundeten Schwanz. Auch *P. aquatilis* DUJ. ist nach den eingehenden Angaben HAGMEIERs von *P. bostrycodes*

[1]) Vgl. diesbezüglich meine Ausführungen in der Arbeit: Die von Lic. A. MONARD gesammelten Nematoden der Tiefenfauna des Neuenburger Sees. (Im Drucke.)

durch die anders gebauten Seitenorgane, den ventrad sich öffnenden Mund und den stumpfen Schwanz leicht zu unterscheiden. Dasselbe gilt von der *P. Zschokkei* SCHMASSMANN.

Bau, Form und Lage der Seitenorgane, die Lage der Mundöffnung und die Form des Schwanzendes lassen die neue Art am besten erkennen. Mit dem Auffinden der geschlechtsreifen Tiere wird die Zahl der spezifischen Merkmale sich auch hier sicher noch vermehren lassen.

Paramermis gastrostoma[1]) n. sp.

Fig. 9—13.

Vorliegend: 14 Exemplare, 9 juvenile ♂♂, 2 juvenile ♀♀ und 3 Larven ohne Geschlechtsanlagen.

Fundangabe: Drei jugendliche Männchen vor der letzten Häutung stehend, am 17. März 1916 bei Falkenthal unterhalb Altonas in der „Schorre", Basaltpfahl auf dem Buhnenfeld, Elbkilometer 637; drei Larven mit nicht bestimmbarem Geschlecht und ein ganz jugendliches ♂ bei Zollenspieker am 26. Juni 1917; fünf juv. ♂♂ und zwei juv. ♀♀ im Hamburger Hafen, März 1918.

Äußeres. Größenverhältnisse:

Formel nach COBB:

	Kopfpapillen	Nervenring	Fettkörper	Vulva	Mitte	After	
♂ 1 juv.	0,13	1,43			50,0	98,18	15,412 mm
	0,38	0,90			1,33	1,07	0,205 mm
♂ 2 juv.	0,12	1,41			50,0	98,25	17,104 mm
	0,39	0,86			1,14	0,92	0,196 mm
♀ juv.	0,04	0,77	0,97	?—49,5—?		99,6	38,739 mm
	0,19	0,45	?		0,70	0,35	0,274 mm

Formel nach DE MAN:

	♂ 1	♂ 2	♀ 1
α	75,1	87,2	141.4
β	?	?	?
γ	54.8	57,2	?

Körper fadenförmig, von dunkel gelblich brauner Farbe, namentlich bei nicht aufgebrauchtem Fettkörper.

Die Haut entbehrt auch hier der Kreuzfaserung; ihre Dicke beträgt bei ♂ 1 und ♂ 2 in der Körpermitte 3—4 μ, am Vorderkörper sogar bis 6 μ; bei ♀ 1 aber erreichte sie in der Körpermitte sogar 14—15 μ.

Die Zahl der Längswülste scheint 8 zu sein; die lateralen haben zwei Zellreihen und sind die dicksten und breitesten, am Vorderende hin-

[1]) $\gamma\alpha\sigma\tau\acute{\eta}\rho$ = Bauch, $\sigma\tau\acute{o}\mu\alpha$ = Mund, von der bauchständigen Lage des Mundes.

gegen verschmälern sie sich stark; der ventromediale ist viel schmäler und besitzt vermutlich nur eine Reihe Zellen. Die ventrosubmedialen sind von den lateralen Wülsten und dem ventromedialen ziemlich gleich weit entfernt und zeigen wenigstens vorn keine zusammenhängende Zellreihe, sondern nur durch größere und kleinere Zwischenräume getrennte Einzelzellen.

Die dorsalen Längswülste scheinen ebenfalls in Dreizahl vorhanden zu sein, doch möchte ich dies nur mit Vorbehalt äußern. Die beiden

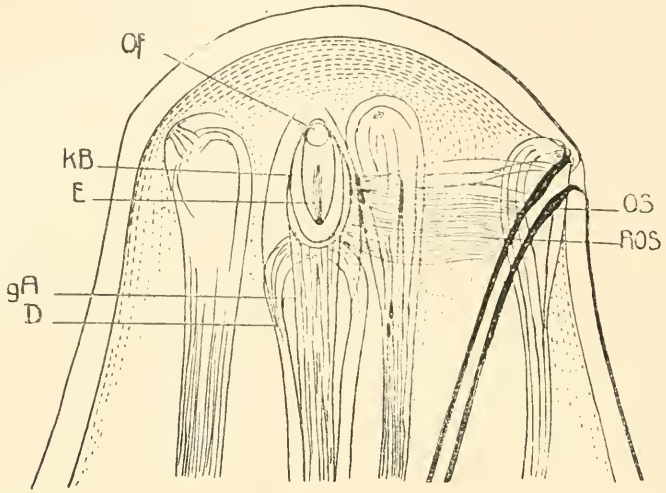


Fig. 9.

Paramermis gastrostoma n. sp.

Ansicht der rechten Kopfseite eines juv. Männchens. Vergr. 500.

D Drüsenzelle des Seitenorgans,
E Endfasern des Seitenorgans,
gA gerades Aufhängeband des Seitenorgans,
kB kutikulare Becherwand des Seitenorgans,
Of Öffnung des Seitenorgans,
Os Ösophagusrohr,
ROs ventro-dorsal verlaufender Retraktor des Ösophagusrohres.

dorsosubmedialen Längswülste sind dem dorsomedialen außerordentlich stark genähert, ähnlich wie bei der voranstehenden *P. bostrycodes*. Sind wirklich acht Längswülste vorhanden, so wäre die vorliegende Art nach v. DADAY zu CORTIS Genus *Hydromermis* zu stellen, da ja der Haut noch die Kreuzfaserung fehlt. Doch halte ich die DADAYsche Generaeinteilung wenigstens zum Teil für zu künstlich, um ihr folgen zu können. Ich habe diese Dinge an anderer Stelle bereits berührt[1]) und möchte hier nur bemerken, daß das Genus *Paramermis*, namentlich wie es HAGMEIER

[1]) Siehe l. c. S. 86.

auffaßt, außerordentlich natürlich zu sein scheint und die Abtrennung und Vereinigung einzelner Arten zu einem Genus *Hydromermis* in nichts begründet ist.

Das Kopfende auch dieser Art ist nur äußerst schwach und undeutlich vom übrigen Körper abgesetzt; der Vorderrand ist breit konvex vorgewölbt (vgl. Fig. 9, 10 u. 11). Es sind sechs Kopfpapillen in der üblichen Anordnung, d. h. je eine lateran und submedian, vorhanden. Sie ragen auch bei dieser Art nur schwach über die Oberfläche der Haut

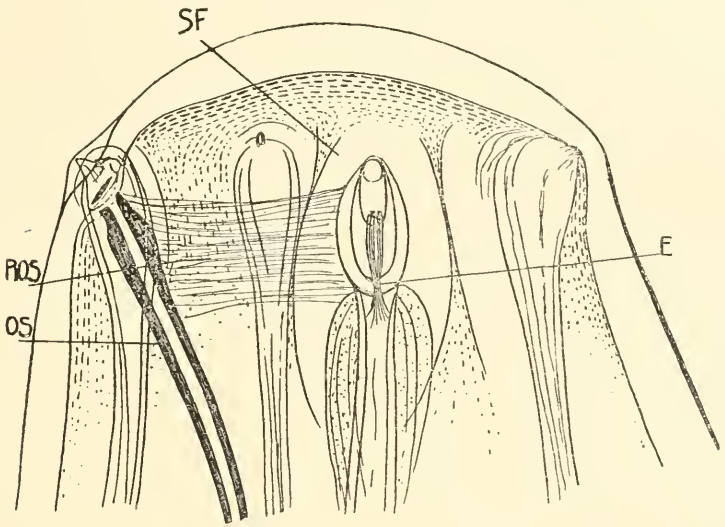


Fig. 10.

Paramermis gastrostoma n. sp.

Ansicht der linken Kopfseite eines juv. Weibchens. Vergr. 500.

E Durchtrittsstelle der Nervenfasern durch den kutikularen Becher des Seitenorgans.
Os Ösophagusrohr,
ROs ventro-dorsal verlaufender Retraktor des Ösophagusrohres,
SF Feld um das Seitenorgan.

vor, d. h. diese ist um die Papillen nur schwach in Form eines breitrunden Höckers vorgewölbt. Über den Bau der Endorgane selbst kann ich nichts mitteilen. Die Seitenorgane liegen bei dieser Form in gleicher Höhe mit den Kopfpapillen, d. h. sowohl das rechte als das linke Organ sind nach vorn und dorsalwärts zwischen die Lateran- und die Dorsosubmedianpapille hineingeschoben (vgl. Fig. 9, 10 u. 11). Von der Fläche gesehen haben die Organe die in Fig. 9 u. 10 festgehaltene Form; der Becher ist hinten breit gerundet und vorn schwach zugespitzt. Die Öffnung an der Körperoberfläche ist schwach längsoval, vielleicht sogar kreisrund, aber nicht sehr weit. Die Becherwand ist namentlich innen und hinten, also

gegen die anliegende sog. Drüsenzelle hin dick; nach außen wird sie allmählich dünner. Es ist dies am besten an der Fig. 11 zu sehen. Das Lumen der Organe scheint in der Flächenansicht nur relativ schmal zu sein, nicht aber im optischen Längsschnitt. Verbindet man die Darstellung der Organe auf den drei erwähnten Fig. 9, 10 u. 11 miteinander und denkt sie sich räumlich, so ergibt sich, daß die Lumina eine schmale, mit der

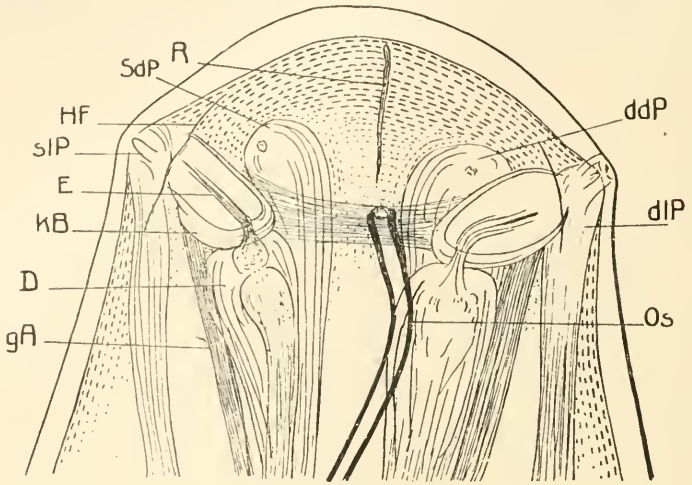


Fig. 11.
Paramermis gastrostoma n. sp.
Rückenansicht des Kopfendes. Vergr. 500.

D Drüsenzelle des Seitenorgans,
ddP dextro-dorsosubmediane Kopfpapille,
dlP dextrolaterane Kopfpapille,
sdP sinistro-dorsosubmediane Kopfpapille,
slP sinistrolaterane Kopfpapille,
E Endfasern des Seitenorgans,
gA gerades Aufhängeband des Seitenorgans,
HF Hautfalte, das Seitenorganfeld (*SF* auf Fig. 10) abgrenzend,
kB kutikulare Becherwand des Seitenorgans,
Os Ösophagusrohr,
R Raphe oder Naht, den Weg zeigend, den die Mundöffnung auf ihrer phylogenetischen Wanderung vom vordern apikalen Körperpole auf die Ventralseite genommen hat.

Längsachse fast senkrecht zur Prinzipalachse des Körpers gestellte Tasche darstellen. Die Basis des Becherchens ist auch hier durchbohrt; durch die Öffnung streichen feine Fasern in die ansitzende sog. Drüsenzelle aus. Die Zahl der Endfasern ist nicht bedeutend. Die Dorsalkommissur, d. h. der faserige Verbindungsstrang zwischen rechtem und linkem Organ, ist gut entwickelt.

Im optischen Längsschnitt der Organe war ein hinten und außen am Becher ansetzender, kaudad verlaufender, kräftiger Faserstrang ver-

mutlich muskulöser Natur zu sehen (vgl. Fig. 11). Ich halte denselben für ein Aufhängeband des Seitenorgans; dagegen konnte ich die bei andern Formen an den Seitenorganen außen ansetzenden, von mir „diagonale Aufhängebänder" bezeichneten Muskeln nicht auffinden.

Das Schwanzende der männlichen Larven ist auf der Fig. 13 dargestellt. Vermutlich ist der zipfelartige 0,078—0.090 mm lange Endanhang als larvale Bildung zu bezeichnen, und der Schwanz der erwachsenen Männchen stumpf gerundet. Dasselbe gilt auch vom weiblichen Larvenschwanz, den ich auf Fig. 12 abgebildet habe.

Innere Organisation: Eine besondere Eigentümlichkeit unserer Art bildet der stark ventrad verschobene Mundeingang. Alle vorliegenden Exemplare verhalten sich darin durchaus gleich. Der Mundeingang liegt auf gleicher Höhe mit den Kopfpapillen, so daß letztere, die Seitenorgane und die Mundöffnung in ein und demselben Kreise liegen. Vom Apex des Kopfvorderrandes bis zum Mundeingang ist bei manchen Individuen eine suturähnliche Linie zu sehen, die vermutlich den Weg zeichnet, den der Mundeingang in der Phylogenese beschrieben hat. Die Naht ist auf der Fig. 11 als durchscheinend auf der Gegenseite eingezeichnet. Eine weitere Eigentümlichkeit, die durch die ventrale Lage der Mundöffnung bedingt wird, ist die besondere Lage des einzigen Rückziehmuskels des Ösophagusrohres. Auch *P. aquatilis* hat nach HAGMEIER einen ähnlich verlaufenden Rückziehmuskel.

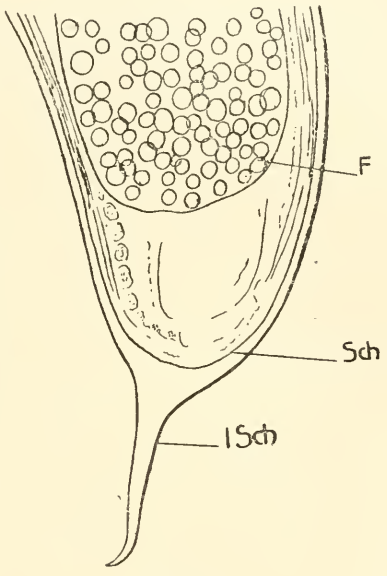


Fig. 12.
Paramermis gastrostoma n. sp.
Seitenansicht des Schwanzendes eines juv. Weibchens.
F Fettkörper,
Sch Umriß des Schwanzendes beim erwachsenen Weibchen,
lSch larvaler Schwanzanhang.

Leider konnte die Länge des kutikularisierten Vorderdarmrohres nicht bestimmt werden. Der Fettkörper reicht bis auf 0,270 mm ans Vorderende heran und hinten beim ♂ bis in Afternähe, also über die Mitte des Spiculums hinaus.

Ein schwacher Strang in etwelchem Abstand ventromedial hinter dem Nervenring ist wohl als letzter rudimentärer Rest des Porus excretorius anzusehen.

Die Vulva öffnet sich ungefähr in Körpermitte; die Vagina ist kaudad gerichtet und scheint S-förmig gewunden zu sein.

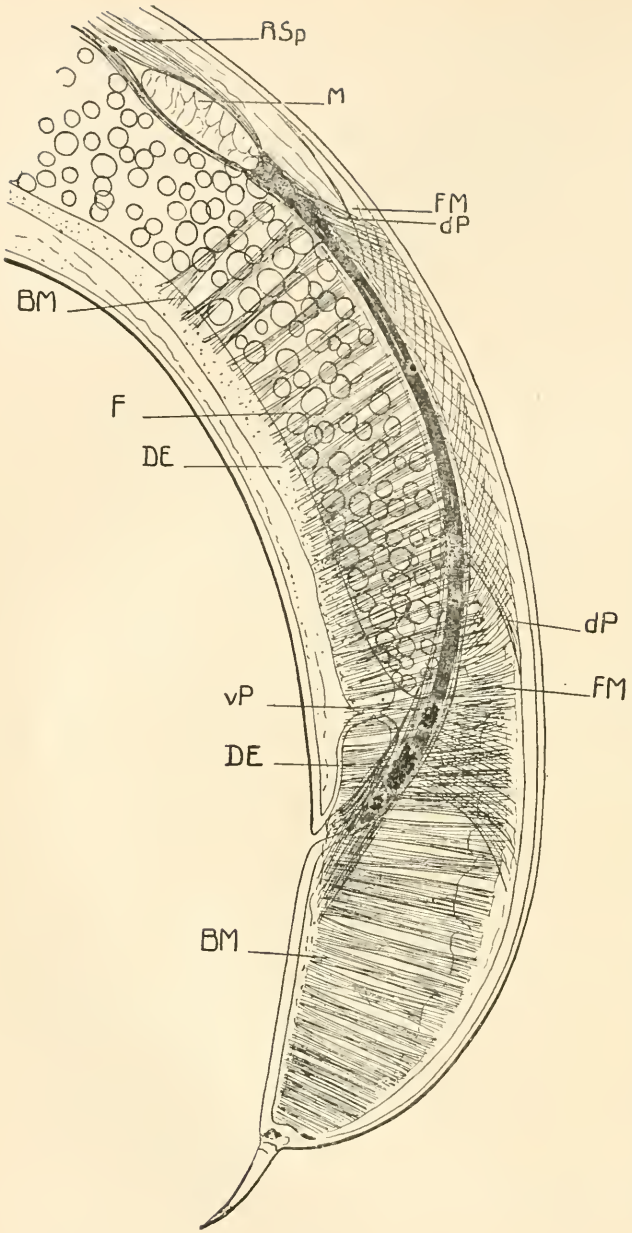


Fig. 13.
Paramermis gastrostoma n. sp.
Seitenansicht des Schwanzendes eines juv. Männchens.

BM Bursalmuskeln, rollen den Schwanz bei der Kopulation spiralig um das Weibchen,
DE Ductus ejaculatorius,
dP dorsaler Protractor spiculi,
F Fettkörper,
FM Fixatores spiculi,
M Markscheide des Spiculums, eine zellige Masse, die bei der Histogenese desselben tätig ist,
RSp Retractor spiculi (nur zum Teil sichtbar),
rP ventraler Protractor spiculi.

Die männlichen Gonaden scheinen paarig zu sein. Das Spiculum ist ganz außerordentlich lang; bei ♂ 1 maß ich 0,529 mm. bei ♂ 2 0,648 mm, also bei diesen jungen, noch ungehäuteten Männchen schon ungefähr so lang wie bei erwachsenen Männchen der *P. aquatilis*. Bei sämtlichen drei Exemplaren war am innern. proximalen Spiculum-Ende ein langovaler, scheinbar aus einer enggedrängten zelligen Masse bestehender Körper zu sehen. Vermutlich handelt es sich um eine Bildung, die mit der Histogenese des Spiculums im Zusammenhang steht. Was von der Bewegungsmuskulatur zu sehen war, habe ich auf Fig. 13 dargestellt; auch die Bursalmuskulatur war bereits vorhanden oder doch in Bildung begriffen. Die Kerne der einzelnen Muskelzellen waren gut zu sehen. Die Genitalpapillen fehlten noch vollständig.

Bemerkungen: Die vorliegende Art gehört zu jener Gruppe von *Paramermis*-Arten, die einen ventrad verschobenen Mundeingang und stark nach vorn und dorsal verlagerte Seitenorgane aufweisen, wie *P. rosea* HAGMEIER und *P. aquatilis* DUJ. *P. gastrostoma* hat in dieser Richtung die extremste Stufe erreicht.

Als spezifische Eigentümlichkeiten, die sie von den bereits bekannten Arten unterscheiden, seien besonders hervorgehoben: 1. Form, Bau und Lage der Seitenorgane; 2. die Lage der Mundöffnung; 3. die Form des Schwanzendes und 4. die Größe des Spiculums. Auch hier wird das Aufstellen einer vollständigen Artdiagnose erst nach dem Auffinden auch der erwachsenen Individuen beider Geschlechter möglich sein. Relativ am nächsten steht die neue Art unbedingt *P. aquatilis*; die Seitenorgane sehen aber ganz anders aus als bei dieser.

Allgemeiner Teil.

Hier möchte ich noch einige allgemeine Bemerkungen beifügen, die sich aus dem Studium des vorliegenden Materials ergaben.

1. Das Ösophagusrohr der Mermithiden, seine funktionelle Bedeutung und seine Bewegungsmuskulatur.

Der Ösophagus der Mermithiden bildet ein kutikulares Rohr, das bei einigen Arten die Körpermitte nicht erreicht, bei andern aber bis zu dieser, ja sogar über diese hinaus geht; bei *Neomermis macrolaimus* v. LINSTOW soll sie bis zum Schwanzende reichen. Für einige Arten ist nachgewiesen, daß dieses verlängerte Rohr hinten von Zellen, sog. spindelförmigen Zellen (RAUTHER), umgeben ist. Bei der übergroßen Mehrzahl der Mermithiden sind diese Verhältnisse noch nicht untersucht. Einige Forscher (KOHN, v. LINSTOW) behaupten, der Ösophagus bilde überhaupt hinten nur eine kompakte, kutikulare Schnur; andere (so v. DADAY) haben beobachtet, daß das Rohr hinten offen ist. Ich selbst habe für *Paramermis annulosa* (v. DADAY) nachgewiesen, daß das Rohr bis hinten ein Lumen besitzt und dort einfach geschlossen ist. Vermutlich haben wir bei den Mermithiden diesbezüglich nicht eindeutige Verhältnisse, deshalb die stark voneinander abweichenden Angaben der Forscher. Immerhin haben diese Fragen etwelche Bedeutung für die funktionelle Auffassung dieses kutikularen Rohres. Diesbezüglich stehen sich zwei Auffassungen gegenüber. Nach der einen (am besten durch RAUTHER begründeten) kommt demselben für die Nahrungsaufnahme keinerlei Bedeutung zu; die das Ösophagus-

rohr hinten umgebenden spindelförmigen Zellen werden als exkretorisch gedeutet. Die andere Auffassung (KOHN u. a.) sieht im Ösophagusrohr eine Kapillare, welche die Nahrungssäfte einsaugt und durch seitliche Öffnungen direkt in Berührung mit dem Gewebe des Ösophagus bringt, wo dann die Verdauung vor sich geht.

Hierzu möchte ich bemerken, daß die endgültige Feststellung der funktionellen Bedeutung des Ösophagusrohres nur durch das Experiment erbracht werden kann. Immerhin läßt die erkannte bauliche und gewebliche Gestaltung Vermutungen von größerer und geringerer Wahrscheinlichkeit zu. Nach der RAUTHERschen Auffassung müßte die Nahrungsaufnahme quer durch die Haut stattfinden; dem Ösophagusrohr käme in dieser Beziehung keine oder doch nur unwichtige Bedeutung zu. Dagegen läßt sich einwenden, daß die zum Teil gewaltige Verlängerung des Rohres nur schwer aus dem Funktionswechsel (nun exkretorisch) zu verstehen ist, um so schwerer, als ja dem bei den Ahnenformen bedeutend kürzeren Ösophagusrohr diese Funktion mit großer Wahrscheinlichkeit schon zukam, ohne daß jene Steigerung der Länge vorhanden war. Diese Verlängerung läßt sich viel besser mit der Annahme KOHNs von der Nahrungsaufnahme auf kapillarem Wege verstehen. Durch das verlängerte Rohr würden die Nahrungssäfte direkt schon in die hintern Körperregionen gebracht. Weiter läßt sich die Bewegungsmuskulatur des oralen Endes dieses Rohres nur schwer mit der RAUTHERschen Auffassung der gänzlichen Bedeutungslosigkeit desselben für die Nahrungsaufnahme begründen und verstehen. Bei der Ahnengruppe der Mermithiden, den Dorylaimiden, kommen am Vorderende des Ösophagusrohres Protraktoren und Retraktoren vor. Bei den Mermithiden aber nur mehr Retraktoren. Das Rohr wird hier zur Nahrungsaufnahme eben nicht mehr vorgestoßen wie bei jenen; die Protraktoren konnten also verschwinden. Warum ist dies mit den Retraktoren nicht auch geschehen? Hat das Ösophagusrohr keine Bedeutung mehr für die Nahrungsaufnahme, so läßt sich das Bleiben dieser Retraktoren nur schwer verstehen. Man müßte dann annehmen, daß sie weniger Wichtigkeit haben zum Einziehen des Ösophagusrohres selbst als dem der Kopfregion überhaupt mit den Kopfsinnesorganen (Kopfpapillen und Seitenorganen). Für diese Auffassung bieten aber Verhältnisse, wie sie in ausgeprägter Weise bei der voranstehend beschriebenen *Paramermis gastrostoma* und mehreren andern *Paramermis*-Arten (*P. aquatilis*, *P. rosea* usw.) vorkommen, große Schwierigkeiten. Die ventrale Verschiebung des Mundeinganges und damit verbunden das Rückbilden des ventralen und vermutlich auch der beiden lateralen Retraktormuskeln sprechen dagegen. Ebenso die Umgestaltung des dorsalen Retractors zu einem nun quer zur Körperachse verlaufenden Muskel (man vergleiche die Fig. 9 u. 10). Die Kontraktion dieses Muskels wird in keinem Falle die Kopfsinnes-

organe zum Einziehen bringen. Falls dem Ösophagusrohr tatsächlich nur noch exkretorische Bedeutung zukäme, wäre diese Muskulatur rätselhaft. Diese Überlegungen und Beobachtungen scheinen mir dafür zu sprechen, daß dem Ösophagusrohr der Mermithiden für die Nahrungsaufnahme im Gegensatz zu RAUTHER u. a. doch noch etwelche Bedeutung zukommen muß, ja daß sich diese auch heute noch in der Hauptsache auf dem Wege durch dasselbe abspielt.

Bei der postulierten Nahrungsaufnahme durch die Haut müßte diese auf osmotischem Wege vor sich gehen; da ist nun tatsächlich nicht einzusehen, warum der vorgebildeten Öffnung, der Mundöffnung, keine Bedeutung mehr zukommen soll. Unsere Tiere liegen bekanntlich während der Wachstumsperiode spiralig aufgerollt in der Leibeshöhle ihrer Wirtstiere und verhalten sich dort völlig passiv. Die Leibeshöhlenflüssigkeit der Wirtstiere wird nun voraussichtlich durch das Ösophagusrohr aufgenommen und gelangt durch Öffnungen in der Wand desselben oder durch Osmose zu den Geweben des Tieres.

2. Die Frage der kausalen Erklärung der ventralen Verlagerung der Mundöffnung bei einigen Paramermis-Arten.

Diese Erscheinung ist in der Gruppe der Nematoden etwas ganz Einzigartiges und ein ausnahmsweises Verhalten. In meiner Arbeit „Untersuchungen über den allgemeinen Bauplan des Nematodenkörpers usw."[1]) habe ich darauf hingewiesen, daß in der frühen Ontogenese und auch in der Phylogenese der Nematoden eine Verlagerung der Mundöffnung von der Ventralseite nach dem vordern apikalen Pole stattfindet. Das Genus *Paramermis* würde uns nun denselben Vorgang, aber auf rückschreitendem Wege vorführen. Wir hätten hier also einen Fall, der gegen das sog. DOLLOsche Irreversibilitätsgesetz spricht. Dieses sog. Gesetz würde wohl besser als Regel bezeichnet, wie die meisten, vielleicht sämtliche der biologischen Naturgesetze.

Die Frage der kausalen Erklärung dieses Vorganges bei *Paramermis* ist mit unsern heutigen Kenntnissen der Biologie dieser Tiere nicht zu lösen. Wir können darüber nur Vermutungen äußern. Kausalmorphologisch ist das Nächstliegende, die Verlagerung der Seitenorgane dorsad und zugleich nach vorn als Ursache anzusehen. In der Tat zeigt *Paramermis gastrostoma*, wo die Mundöffnung am stärksten ventrad verlagert ist, auch die am meisten dorsad und nach vorn zwischen die Kopfpapillen verlagerten Seitenorgane; als nächstniedrigere Stufe folgt *P. aquatilis* DUJ.

[1]) Zool. Jahrb. (im Drucke).

und dann *P. rosea* HAGMEIER usw. Eine Parallelität der beiden Erscheinungen läßt sich nicht leugnen; je ausgeprägter die Seitenorgane dorsalwärts und vorwärts verschoben werden, desto ausgeprägter wird auch die Mundöffnung auf die Bauchseite verschoben. Welches ist nun die primäre Erscheinung? Unzweifelhaft die Verlagerung der Seitenorgane. Sie ist ja in geringem Grade schon vorhanden bei mehreren *Paramermis*-Arten, die noch eine durchaus terminale Mundöffnung besitzen. Kausalmorphologisch geht also die Bewegung, die Umordnung, hier von den Seitenorganen aus. Warum bedingt nun aber die Verlagerung derselben dorsalwärts und vorwärts die ventrale Verschiebung der Mundöffnung? Kausalmorphologisch scheint uns das treibende Moment die Dorsalkommissur zu sein, jene vermutlich muskulöse Verbindung der Seitenorganbecher dorsad vom Ösophagusrohr. Als neu auftretende Bildung zeigt sie große Entwicklungsstärke. Sie kommt mit ihrer stärkern Entfaltung unzweifelhaft dem dorsalen Retraktor des Ösophagusrohres hindernd in den Weg. Der „Kampf der Teile" im Organismus wird nun hier so ausgetragen, daß das Mundrohr und damit auch jener Muskel ventrad ausweichen. Dies bedingt aber dann die Reduktion und den schließlichen Schwund des ventralen und auch der beiden lateralen Retraktoren am Ösophagusrohr.

Man kann nun fragen: Ist die Bedeutung dieser Dorsalkommissur denn so wichtig, daß infolgedessen eine so weitgehende bauliche Umordnung am Vorderende statthat? Dies führt uns zur Frage der Natur dieser Kommissur. Nach unserm Dafürhalten ist sie muskulös; meine eigenen Beobachtungen und auch jene HAGMEIERs haben nämlich bis heute nie den Nachweis erbracht, daß die Fasern dieser Kommissur in die Seitenorgane eintreten oder Beziehungen zu den zu diesen gehörenden Nerven aufweisen. Die Fasern der Kommissur setzen sich vielmehr immer nur außen am Kutikularbecher der Seitenorgane fest. Sind sie aber nicht nervöser Natur, wie diese Feststellungen mindestens sehr wahrscheinlich machen, so können sie nur noch als Muskeln gedeutet werden. Dann ergibt sich aber die Frage, welche Bedeutung ihnen als Muskeln zukommt. Nach meinem Dafürhalten kann es nur die der Verfestigung der Seitenorgane sein. Die Gründe dieser meiner Ansicht sind die folgenden. Die Seitenorgane der Mermithiden und ganz speziell der aquatil lebenden sind stark vergrößert. Das gilt ganz besonders von denjenigen der Vertreter des Genus *Paramermis*, das ja bis heute nur in aquatil lebenden Formen bekannt ist. Diese teilweise außerordentlich starke Vergrößerung dieser Bildungen (sie ist namentlich auffällig bei einem Vergleich mit den übrigen Nematodengruppen, speziell auch der Ahnengruppe der Mermithiden, den Dorylaimiden) bewirkt, daß sie auch entsprechend befestigt werden müssen, um so mehr, da der größere Teil der oft relativ voluminösen

Becherchen in die Leibeshöhle vorragt. Es genügt nicht mehr, daß sie nur mit ihrem nächst der Öffnung liegenden Wandabschnitt in der Körperhaut festsitzen. Diese Befestigung geschieht nun mit Hilfe muskulöser Aufhängebänder. Zunächst werden die kutikularen Becher der Seitenorgane meist durch zwei, in manchen Fällen aber auch durch noch mehr schief zur Körperlängsachse kaudad nach der Haut streichende Muskelbänder am Hypodermis-Hautschlauch befestigt. Letzterer stellt ja das Exoskelett unserer Tiere dar. Ich habe diese von den Seitenorganbechern meist schief nach hinten und außen streichenden Muskelbänder auf den Figuren dieser Arbeit als diagonale Aufhängebänder der Seitenorgane bezeichnet. Derartige Aufhängebänder habe ich bis jetzt bei fast sämtlichen aquatil lebenden Mermithiden beobachtet, also auch bei den Vertretern des Genus *Mermis*. Die Seitenorgane der *Paramermis*-Arten sind nun fast durchweg sehr groß, dazu die Haut relativ dünner als bei den *Mermis*-Arten; die Seitenorgane stecken also nur zu einem kleinen Teil direkt in derselben. So waren die Vorbedingungen zu weiterer Verfestigung gegeben, um so mehr, als der in der Leibeshöhle zum Seitenorgan streichende Nerv durch starkes Anschwellen der ihn umgebenden Zelle (Drüsenzelle?) ebenfalls immer voluminöser wurde. Diese weitere Verfestigung des ganzen Organapparates kam beim Genus *Paramermis* nun durch die muskulöse Dorsalkommissur zustande. Daß diese Deutung der letztern wenigstens nach unsern heutigen Kenntnissen die einzig befriedigende ist, wird jeder zugeben, der einigermaßen die Verhältnisse kennt. Ist diese Dorsalkommissur einmal da, läßt sich bei vergleichender Betrachtung derselben unleugbar das Bestreben feststellen, diese Verbindung fester und kräftiger zu gestalten. Das geschieht dadurch, daß die Seitenorgane einander über die Dorsalseite genähert werden, wodurch das verbindende Muskelband kürzer und wirkungsvoller wird. Nun kann aber diese gegenseitige Annäherung nicht bis zur Berührung gehen, da die zu den dorsosubmedialen Kopfpapillen streichenden relativ voluminösen Nervenstränge und die vielen Stützzellen dieser Papillen hindernd im Wege stehen. Das mögliche Höchstmaß der Annäherung wird nun derart erreicht, daß die Seitenorgane ganz zwischen die lateralen und dorsosubmedialen Papillen nach vorn rücken. Solche Verhältnisse zeigen uns *P. gastrostoma* und *P. aquatilis*. Da der Raum zwischen den Kopfpapillen doch nur ein relativ beschränkter ist, kommt sekundär wieder eher das Bestreben zur Geltung, die Seitenorgane zu verkleinern. Nun ist aber bei dieser Umlagerung noch ein weiterer Punkt besonders hervorzuheben. Wie aus den Figuren 9, 10 u. 11 deutlich hervorgeht, liegen die Seitenorgane der *P. gastrostoma* mit den Kopfpapillen in ein und demselben Kreis und sind quer durch den Kopf durch die Dorsalkommissur verbunden; mit den Fasern dieser letztern verflechten sich nun merkwürdigerweise auch die

Fasern des einzig übrigbleibenden Retraktors des Ösophagusrohres. Für *P. gastrostoma* konnte ich diese Verbindung der Dorsalkommissur mit dem Ösophagusretraktor mit aller Sicherheit feststellen. So sind die Seitenorgane unter sich und dann noch mit dem Vorderende des Ösophagusrohres verbunden. Dadurch kommt gewiß eine ausgeprägte Verfestigung dieser Bildungen zustande.

Schließlich muß ich noch erwähnen, daß mit der endgültigen Verlagerung der Seitenorgane zwischen die Kopfpapillen die sog. diagonalen Aufhängebänder verschwinden und durch ein unpaares gerades ersetzt werden (vgl. Fig. 11 mit Fig. 1). Vermutlich sind auch bei dieser Umwandlung die voluminösen Kopfpapillen ursächlich beteiligt. Den diagonalen Aufhängebändern der Seitenorgane fehlte weiter vorn am Kopfe der Raum; deshalb wird ihre schiefe Lage zur Körperachse immer mehr eine gleichsinnige zu derselben, und schließlich bleibt nur mehr ein einziges gerades Aufhängeband übrig, wie es die Fig. 11 zeigt.

Damit sei dieser Versuch der kausalmorphologischen Erfassung der so eigenartigen Organisation des Vorderendes dieser *Paramermis*-Arten geschlossen.

3. Ökologisches.

Die vorliegenden Funde dürfen uns nicht etwa verleiten, den Schluß zu ziehen, *Paramermis gastrostoma* sei die häufigste Mermithidenform der Unterelbe. Das vorliegende numerische Verhältnis der vier gefundenen Arten zueinander muß als das Resultat rein zufälliger Funde bezeichnet werden. Vermutlich ist die Artenzahl der in der Niederelbe vorkommenden Mermithiden auch noch beträchtlich größer.

Als Wirtstiere kommen für das vorliegende Gebiet hauptsächlich Dipterenlarven in Betracht, und zwar die nach HENTSCHEL in mehr als der Hälfte der Grundfänge ständig vorhandenen Tendipediden larven (Chironomidenlarven). Für *P. gastrostoma* konnte ich, wie weiter oben ausgeführt wurde, diese Dipterengruppe als Wirtstier feststellen. Für *P. contorta* f. *typica* sind dieselben Dipterenlarven ebenfalls als Wirtstiere bekannt. Ob freilich die beiden Mermithiden nur in diesen schmarotzen, wissen wir heute noch nicht. Wie *Mermis albicans* und *M. nigrescens* können auch sie vermutlich Wirtstiere aus den verschiedensten systematischen Gruppen, namentlich der Arthropoden und Mollusken, bewohnen.

Für *P. Zschokkei* und *P. bostrycodes* ist noch kein Wirtstier bekannt.

Erwähnen möchte ich nur, daß die Niederelbe ja noch eine ganze Anzahl von Tieren beherbergt, die als Wirte für Mermithiden schon bekannt sind oder in Betracht kommen können, z. B. Gammariden, Schnecken (*Limnaea*, *Bithynia* usw.), vielleicht auch Tubificiden.

Soweit unsere heutigen Kenntnisse ein Urteil gestatten, sind die aquatilen Mermithiden bezüglich Wasserverschmutzung wenig empfindlich. Das Ausschlaggebende sind die Wirtstiere. Es ist möglich, daß in dieser Beziehung sich später einige auf besondere Wirtstiere abgestimmte Arten und Varietäten in ihrer Verbreitung von der Wasserverschmutzung scheinbar abhängig zeigen werden. In diesen Fällen wird man aber stets erst durch den Versuch erweisen müssen, ob diese Abhängigkeit nicht bloß auf das Wirtstier beschränkt ist.

Besonders erwähnt muß hier auch noch das Vorkommen von Mermithiden auf dem Gebiet der „Schorre", werden, also jenem Gebiet, das nur zur Flutzeit überströmt ist. Es bestätigt dies von neuem die bis zu einem gewissen Grade gehende Unabhängigkeit auch der aquatilen Mermithiden vom Wasser. Terrikole Formen vertragen ja wenigstens im larvalen Lebensalter ein zeitweises Austrocknen ohne sichtbaren Schaden. Und die meisten Süßwasserformen können längere Zeit ebenfalls ohne sichtbare Schädigung aus dem Wasser genommen werden und, nur feucht gehalten, am Leben bleiben.

Inhaltsangabe.

Seite

Einleitung 75

Liste der gefundenen Arten 76

Kennzeichnung der Fundstellen 77

Systematischer Teil:

Vorbemerkungen 78

Paramermis contorta (v. LINSTOW) KOHN var. *albicola* n. var. 78

„ *Zschokkei* SCHMASSMANN 81

„ *bostrycodes* n. sp. 82

„ *gastrostoma* n. sp. 87

Allgemeiner Teil:

1. Das Ösophagusrohr der Mermithiden, seine funktionelle Bedeutung und seine Bewegungsmuskulatur 93
2. Die Frage der kausalen Erklärung der ventralen Verlagerung der Mundöffnung bei einigen *Paramermis*-Arten 95
3. Ökologisches 98

Eingegangen am 15. August 1918.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

2. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
XXXV. 1917.

Mitteilungen

aus dem

Zoologischen Museum in Hamburg.

XXXV. Jahrgang.

Inhalt:

Seite

W. Michaelsen: Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans. Mit einer Tafel und neun Abbildungen im Text ..... 1— 73

Dr. *G. Steiner* (Zürich-Thalwil): Studien an Nematoden aus der Niederelbe. I. Teil: Mermithiden. Mit 13 Figuren im Text ..... 75—100

In Kommission bei
Otto Meissners Verlag
Hamburg 1918.

Inhaltsverzeichnis von Bd. I—XXXIV*).

Apstein, C. Die Alciopiden des Nat. Mus. VIII.

Arts, L. des. S. des Arts.

Attems, Graf C. Von Stuhlmann in Ostafrika ges. Myriopoden. XIII.

— Neue Polydesmiden des Hamb. Mus. XVIII.

— Durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppte Myriopoden. XVIII.

— Javanische Myriopoden, gesammelt von Direktor Dr. K. Kraepelin im Jahre 1903. XXIV.

Börner, Carl. Das System der Collembolen nebst Beschreibung neuer Collembolen des Hamb. Mus. XXIII.

Bösenberg, W. Echte Spinnen von Hamburg. XIV.

— u. H. Lenz. Ostafrikanische Spinnen (Koll. Stuhlmann). XII.

Bolau, Herm. Typen d. Vogelsammlung d. Nat. Mus. XV.

Breddin, G. Hemiptera insulae Lombok etc. XVI.

— Rhynchota heteroptera aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.

— Rhynchotenfauna von Banguey. XXII.

Brunn, M. v. Parthenogenese bei Phasmiden. XV.

— Ostafrikan. Orthopteren (Koll. Stuhlmann). XVIII.

Budde-Lund, G. † Über einige Oniscoideen von Australien, nachgelassenes Fragment. XXX.

Carlgren, O. Ostafrikanische Actinien (Koll. Stuhlmann). XVII.

Chilton, Chas. Revision of the Amphipoda from South Georgia in the Hamburg Museum. XXX.

Chun, C. Ostafrikanische Medusen u. Siphonophoren (Koll. Stuhlmann). XIII.

De Man, J. G. Neue u. wenig bekannte Brachyuren. XIII.

Des Arts, L. Zusammenstellung der afrikanischen Arten der Gattung Ctenus. XXIX.

Doflein, F., u. H. Balß. Die Dekapoden und Stomatopoden der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise 1892/93. XXIX.

Duncker, Gg. Fische der malayischen Halbinsel. XXI.

— Syngnathiden-Studien. I. Variation und Modifikation bei Siphonostoma typhle L. XXV.

— Die Gattungen der Syngnathidae. XXIX.

— Die Süßwasserfische Ceylons. XXIX.

— Über einige Lokalformen von Pleuronectes platessa L. XXX.

— Generalindex zu Franz Steindachners Ichthyologischen Mitteilungen, Notizen und Beiträgen. XXXI.

— Revision der Syngnathidae. I. Teil. XXXII.

— Die Bestimmung der Variation von Merkmalen selektiv ausgemerzter Individuen. XXXIV.

Ehlers, E. Ostafr. Polychaeten (Koll. Stuhlmann). XIV.

Ehrenbaum, E. Die Seezunge (Solea vulgaris Quensel) in fischereilicher und biologischer Beziehung. XXXI.

Fahrenholz, H. Anopluren des Zoologischen Museums zu Hamburg. (3. Beitrag zur Kenntnis der Anopluren.) XXXIV.

Fauvel, A. Staphylinides d. Java (Koll. Kraepelin). XXII.

Fischer, J. G. Afrikanische Reptilien, Amphibien und Fische. I.

— Ichthyolog. u. herpetolog. Bemerkungen. II.

— Zwei neue Eidechsen des Nat. Mus. III.

— Herpetolog. Mitteilungen. V.

Fischer, W. Von Stuhlmann ges. Gephyreen. IX.

— Anatomie u. Histologie des Sipunculus indicus. X.

— Über einige Sipunculiden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. XXX.

— Weitere Mitteilungen über die Gephyreen des Naturh. (Zool.) Museums zu Hamburg. XXXI.

Forel, A. Formiciden des Hamb. Nat. Mus. usw. XVIII.

— Ameisen aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.

— Formiciden aus d. Naturh. Museum in Hamburg. 2. Neueingänge seit 1900. XXIV.

— Die Weibchen der „Treiberameisen" Anomma nigricans Illiger u. Anomma Wilverthi Emery, nebst einigen anderen Ameisen aus Uganda. XXIX.

Gebien, Hans. Verzeichnis der im Naturh. Museum zu Hamburg vorhandenen Typen von Coleopteren. XXIV.

Gercke, G. Fliegen Süd-Georgiens. VI.

Gerstäcker, A. Von G. A. Fischer im Massai-Land ges. Coleopteren. I.

— Ostafrikanische Termiten, Odonaten und Neuropteren (Koll. Stuhlmann). IX.

— Ostafrikanische Hemiptera (Koll. Stuhlmann). IX.

Goot, P. van der. S. van der Goot.

Gottsche, C. Kreide und Tertiär bei Hemmoor. VI.

Gravely, F. H. Three Genera of Papuan Passalid Coleoptera. XXX.

Hentschel, E. Die Spiculationsmerkmale der monaxonen Kieselschwämme. XXXI.

— Biologische Untersuchungen über den tierischen u. pflanzlichen Bewuchs im Hamburger Hafen. XXXIII.

— Ergebnisse der biologischen Untersuchungen über die Verunreinigung der Elbe bei Hamburg. XXXIV.

Holmgren, Nils. Versuch einer Monographie der amerikanischen Eutermes-Arten. XXVII.

Karsch, F. Von G. A. Fischer im Massai-Land ges. Myriopoden und Arachnoïden. II.

Kerremans, Ch. Buprestiden des Nat. Mus. XIX.

*) Die römischen Ziffern hinter den Titeln geben die Bandzahl an.

Forts. auf der 3. Umschlagseite.

Kerremans, Ch. Buprestides de l'Afrique orientale allemande d. collections Dr. F. Eichelbaum et Dr. E. Obst dans le Musée d'histoire naturelle de Hambourg. XXX.
Klapalek, Fr. Plecopteren und Ephemeriden aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.
Koenike, F. Ostafrikanische Hydrachniden (Koll. Stuhlmann). X.
— Hydrachniden aus Java (Koll. Kraepelin). XXIII.
Kohl, F. Ostafrik. Hymenopteren (Koll. Stuhlmann). X.
Kolbe, H. J. Ostafrikanische Coleopteren (Koll. Stuhlmann). XIV.
Kraepelin, K. Revision der Skorpione. 1. Androctonidae. VIII. — 2. Scorpionidae u. Bothriuridae. XI.
— Nachtrag zur Revision der Skorpione 1. XII.
— Neue und wenig bekannte Skorpione. XIII.
— Phalangiden Hamburgs. XIII.
— Neue Pedipalpen und Skorpione des Hamburg. Museums. XV.
— Zur Systematik der Solifugen. XVI.
— Durch Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppte Tiere. XVIII.
— Revision der Scolopendriden. XX.
— Eine Süßwasserbryozoë (Plumatella) aus Java. XXIII.
— Die sekundären Geschlechtscharaktere der Skorpione, Pedipalpen und Solifugen. XXV.
— Neue Beiträge zur Systematik der Gliederspinnen. XXVIII. — II. Die Subfamilie der Chactinae. XXIX. — III. A. Bemerkungen zur Skorpionenfauna Indiens. B. Die Skorpione, Pedipalpen und Solifugen Deutsch-Ostafrikas. XXX.
Kramer, P. Zwei von F. Stuhlmann in Ostafrika ges. Gamasiden. XII.
Kröber, O. Beiträge zur Kenntnis der Thereviden u. Omphraliden. XXXI.
Lampert, K. Holothurien von Süd-Georgien. III.
— Holothurien von Ostafrika (Koll. Stuhlmann). XIII.
Latzel, R. Myriopoden von Hamburg. XII.
— Myriopoden von Madeira etc. XII.
Lea, A. M. Curculionidae from various parts of Australia. XXVI.
Lenz, H. Spinnen von Madagaskar und Nossibé. IX.
Leschke, M. Mollusken der Hamb. Elbunters. XXVI.
— Mollusken der Hamburg. Südsee-Expedition 1908/09 (Adm.-Ins., Bismarckarch., Dtsch.-Neuguinea). XXIX.
— Zur Molluskenfauna von Java und Celebes. XXXI.
— Verzeichnis der von Dr. Ernst Hentschel im Nördlichen Eismeer (Franz-Joseph-Land) und bei Tromsö gesammelten Mollusken. XXXII.
Linstow, O. v. Helminthen von Süd-Georgien. IX.
Lohmann, H. Die von Sekretfäden gebildeten Fangapparate im Tierreich und ihre Erbauer. XXX.
— Die Appendicularien gattung Megalocercus, zugl. ein Beitrag zu den biologischen Ergebnissen der Ausfahrt der „Deutschland" 1911. XXXI.
Loman, J. C. C. Opilioniden aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.
— Ein neuer Opilionide des Hamb. Mus. XXIII.
Man, J. G. de. S. de Man.
Marenzeller, E. v. Ostafrikanische Steinkorallen (Koll. Stuhlmann). XVIII.
Martens, E. v. Ostafrikanische Mollusken (Koll. Stuhlmann). XV.
Martens, E. v., u. G. Pfeffer. Mollusken von Süd-Georgien. III.
May, W. Ostafrik. Alcyonaceen (Koll. Stuhlmann). XV.
— Ventralschild der Diaspinen. XVI.
— Larven einiger Aspidiotus-Arten. XVI.
Mayr, G. Formiciden v. Ostafrika (Koll. Stuhlmann). X.
Meerwarth, H. Westindische Reptilien u. Batrachier des Nat. Mus. XVIII.
Michael, A. D. Oribatiden von Süd-Georgien. XII.
Michaelsen, W. Oligochaeten von Süd-Georgien. V.
— Oligochaeten des Nat. Mus. 1 u. 2. VI.
— Gephyreen von Süd-Georgien. VI.
— Lumbriciden Norddeutschlands. VII.
— Terricolen des Mündungsgebietes des Sambesi etc. (Koll. Stuhlmann). VII.
— Oligochaeten des Nat. Mus. 3. VII.
— „ „ „ „ 4. VIII.
— Ostafrikan Terricolen etc. (Koll. Stuhlmann). IX.
— Von F. Stuhlmann am Victoria Nyanza ges. Terricolen. IX.
— Polychaeten von Ceylon (Koll. Driesch). IX.
— Neue u. wenig bekannte afrikan. Terricolen. XIV.
— Land- und Süßwasserasseln von Hamburg. XIV.
— Terricolenfauna Ceylons. XIV.
— Neue Gattung u. 4 neue Species der Benhamini. XV.
— Terricolen von verschied. Gebieten d. Erde. XVI.
— Neue Eminoscolex-Art von Hoch-Sennaar. XVII.
— Neue Oligochaeten usw. XIX.
— Oligochaeten der Hamb. Elb-Untersuchung. XIX.
— Composite Styeliden. XXI.
— Trinephrus-Art aus Ceylon. XXI.
— Neue Oligochäten von Vorder-Indien, Ceylon, Birma und den Andaman-Inseln. XXIV.
— Zur Kenntnis d. deutsch. Lumbricidenfauna. XXIV.
— Die Molguliden des Naturhistorischen Museums in Hamburg. XXV.
— Pendulations-Theorie u. Oligochäten, zugleich eine Erörterung d. Grundzüge des Oligochäten-Syst. XXV.
— Die Pyuriden [Halocynthiiden] des Naturhistorisch. Museums in Hamburg. XXV.
— Oligochäten von verschiedenen Gebieten. XXVII.
— Die Tethyiden [Styeliden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg, nebst Nachtrag und Anhang, einige andere Familien betreffend. XXVIII.
— Oligochäten von Travancore und Borneo. XXX.
— Diagnosen einiger neuer westafrik. Ascidien. XXXI.
— Oligochäten vom tropischen Afrika. XXXI.
Mortensen, Th. Arbaciella elegans. Eine neue Echiniden-Gattung aus der Familie Arbaciidae. XXVII.
Mügge, O. Zwillingsbildung des Kryolith. I.
Müller, H. Hydrachniden der Hamburger Elb-Untersuchung. XIX.
Müller, G. W. Ostracoden der Hamburger Elb-Untersuchung. XIX.
— Ostracoden aus Java (Koll. Kraepelin). XXIII.
Noack, Th. Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna von Ostafrika. IX.
Pagenstecher, Alex. Vögel Süd-Georgiens. II.
— Von G. A. Fischer im Massai-Land gesammelte Säugetiere. II.
— Megaloglossus Woermanni. II.
Pagenstecher, Arn. Lepidopteren von Ostafrika (Koll. Stuhlmann). X.

Petersen, J. Petrographie von Sulphur-Island etc. VIII.
— Boninit von Peel-Island. VIII.
Pfeffer, G. Mollusken, Krebse u. Echinodermen von Cumberland-Sund. III.
— Neue Pennatuliden des Nat. Mus. III.
— Krebse von Süd-Georgien. IV.
— Amphipoden von Süd-Georgien. V.
— Von F. Stuhlmann ges. Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken. VI.
— Zur Fauna von Süd-Georgien. VI.
— Fauna der Insel Jeretik, Pt. Wladimir. VII.
— Bezeichnungen der höh. system. Kategorien. VII.
— Windungsverhältnisse d. Schale von Planorbis. VII.
— Dimorphismus bei Portuniden. VII.
— Ostafrikanische Reptilien u. Amphibien (Koll. Stuhlmann). X.
— Ostafrikan. Fische (Koll. Stuhlmann). X.
— Ostafrik. Echinodermen (Koll. Stuhlmann). XIII.
— Palinurus. XIV.
— Oegopside Cephalopoden. XVII.
— u. E. v. Martens, s. Martens.
— Tenthologische Bemerkungen. XXV.
Pic, M. Neue Coleopteren des Hamb. Mus. XVII.
— Neue Ptinidae, Anobiidae und Anthicidae des Naturhistorischen Museums in Hamburg. XXV.
Poppe, S. A., u. A. Mrázek. Entomostraken des Hamb. Mus. 1—3. XII.
Prochownik, L. Messungen an Südseeskeletten. IV.
Rebel, H. Neuer Beitrag zur Lepidopterenfauna der Samoa-Inseln. XXXII.
Reh, L. Untersuchungen an amerikanischen Obst-Schildläusen. XVI.
Ritter-Záhony, R. v. Landplanarien aus Java u. Ceylon (Koll. Kraepelin). XXII.
Röder, V. v. Dipteren v. Ostafrika (Koll. Stuhlmann). X.
Reichenow, A. Vögel v. Ostafrika (Koll. Stuhlmann). X.
Schäffer, C. Collembolen von Süd-Georgien. IX.
— Collembolen von Hamburg. XIII.
Schenkling, S. Neue Cleriden des Hamb. Mus. XVII.
Silvestri, F. Neue und wenig bekannte Myriopoden des Naturh. Museums in Hamburg. 1. XXIV.
Simon, E. Arachnides de Java (Koll. Kraepelin). XXII.
Sorhagen, L. Wittmaacks „Biolog. Sammlung europ. Lepidopteren." XV.
Strebel, Hermann. Revision der Unterfamilie der Orthalicinen. XXVI.
— Zur Gattung Fasciolaria Lam. XXVIII.
— Bemerkungen zu den Clavatula-Gruppen Perrona und Tomella. XXIX.
Studer, Th. Soesterne Süd-Georgiens. II.
Timm, R. Copepoden d. Hamb. Elb-Untersuchung. XX.
— Cladoceren d. Hamburger Elb-Untersuchung. XXI.
Tornquist, A. Oxfordfauna von Mtaru (Koll. Stuhlmann). X.
Tullgren, A. Chelonetiden a. Java (Koll. Kraep.). XXII.
— Zur Kenntnis außereuropäischer Chelonethiden d. Naturh. Museums in Hamburg. XXIV.
Ulmer, G. Trichopteren der Hamburg. Elb-Untersuchung. XX.
— Trichopteren aus Java (Koll. Kraepelin). XXII.
Van der Goot, P. Über einige wahrscheinlich neue Blattlausarten aus d. Sammlung des Naturhistorischen Museums in Hamburg. XXIX.
Vávra, V. Süßwasser-Ostracoden Sansibars (Koll. Stuhlmann). XII.
Volk, R. Methoden der Hamburg. Elb-Untersuchung zur quantitativen Ermittelung des Planktons. XVIII.
— Biol. Verhältnisse der Elbe bei Hamburg usw. XIX.
— Studien über die Einwirkung der Trockenperiode im Sommer 1904 auf die biologischen Verhältnisse der Elbe bei Hamburg. XXIII.
Weltner, W. Ostafrikanische Süßwasserschwämme (Koll. Stuhlmann). XV.
— Ostafrikanische Cladoceren (Koll. Stuhlmann). XV.
Werner, F. Über neue oder seltene Reptilien des Naturh. Museums in Hamburg. I. Schlangen. XXVI. — II. Eidechsen. XXVII.
— Neue oder seltene Reptilien und Frösche d. Naturhistorischen Museums in Hamburg. XXX.
— Über einige neue Reptilien und einen neuen Frosch des Zoologischen Museums in Hamburg. XXXIV.
— Versuch einer Synopsis der Schlangenfamilie der Glauconiiden. XXXIV.
Zimmer, C. Schizopoden des Hamburger Naturhist. (Zoologischen) Museums. XXXII.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

AMNH LIBRARY
100125099